جمعية المهندسين المصرية

جمعية المهندسين الميكانيكيين





Development Of Egyptian Industry

تحت رعاية

السيد الدكتور / على فهمى الصعيدى - وزير الصناعة

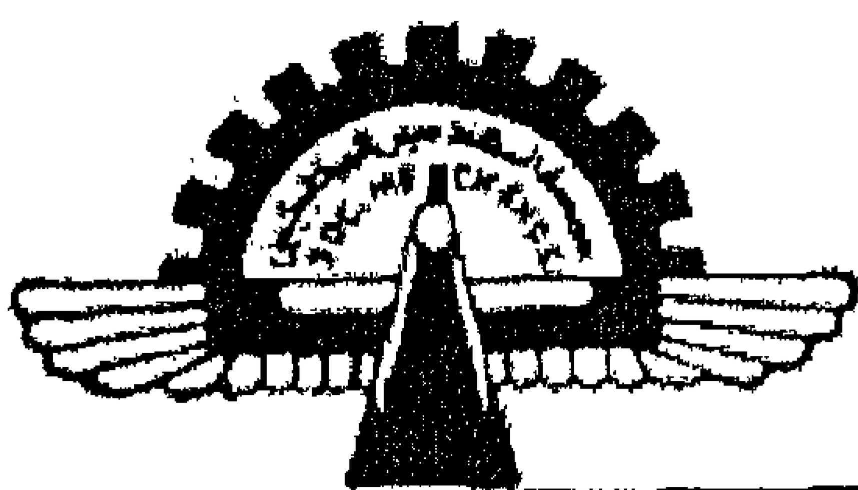
فندق هلنان فلسطين

المنتزه - الأسكندرية

19 - 22 مارس 2003

مجلد البحوث

جمعية المهندسين المصرية
جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

"تطـــوير وتنميـــة الصنـــاعة المصـــرية"

"DEVELOPMENT OF EGYPTIAN INDUSTRY"

تحت رعاية

السيــد الدكتــور / على فهمــي الصعيــدي

وزير الصناعة والتنمية التكنولوجية

فندق فلسطيـــن - المنتـــزه - الإسكندريـــة

19 - 22 مارس 2003


بسم الله الرحمن الرحيم
وما أوتيتم من العلم
إلا قليلا
صدق الله العظيم

المحتويـــــــات

3/4 ميكنة تدوير مخلفات المحاصيل الزراعية كاستثمار للمـــوارد الطبيعية والحفاظ على البيئة .... دكتورمهندس/ أسامه محمد كامل

4/4 الموارد الطبيعية كأساس لصناعات صديقة للبيئة تبـــدأ مـــن الريف .... أستاذ دكتور/ حامد إبراهيم الموصلي

المحور الخامس : الصناعات الأساسية والتحويلية

1/5 رؤية عن تنمية صناعة المعدات الاستثمارية محليا .... مهندس/ حسب النبي أحمد عسل

2/5 الصناعات الغذائية في جمهوريـــة مصـــر العربيـــة (الواقـــع والمستقبل) .... أستاذ/علي فهمي عبدالرازق

3/5 تطور صناعة الحديد والصلب المصرية .... دكتورمهندس/ أحمد محمد النزهي

المحور السادس : النقل والطاقة والمعلوماتية

1/6 دور النقل التكاملي في تعظيم اســتخدام الوســائل الأرخـــص لخدمة الصناعة .... مهندس/ أحمد مصطفى أبوالنجا

2/6 السكك الحديدية في خدمة الصناعة (الحاضر – المســـتقبل – آفاق التطور) .... مهندس/ الأمير محمد عبدالمنعم

3/6 الطاقة والتنمية المستدامة .... مهندس/ ماهر عزيز بدروس

4/6 استخدام تكنولوجيا المعلومات في تطوير قطاع النقل ...... أستاذ دكتور/ أيمن الدسوقي إبراهيم

5/6 جهاز تتبع الشمس المبدع .... دكتور/ طارق عبدالعاطي عوض علي

6/6 إعادة استخدام المخلفات الصلبة لإنتاج الطاقة .... مهندس/ حسن عبدالحكيم جمعه

المحور السابع : تطبيقات الهندسة الميكانيكية

1/7 تطور أساليب ونظم الإنتاج والمعدات الميكانيكية .... أستاذ دكتور/ عوض مختار هلودة

2/7 تصميم وتصنيع المصانع وخطوط الإنتاج .... دكتورمهندس/ أحمد حسن مأمون

3/7 الدعم التقني للصناعات الصغيرة والمتوسطة .... دكتورمهندس/ أحمد محمد حسين

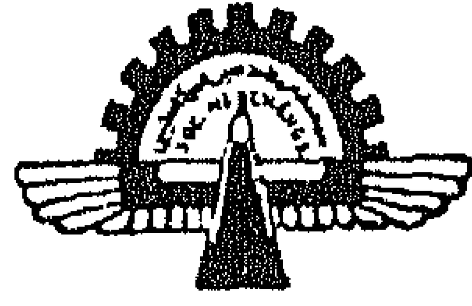
برنامج : المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

"تطوير وتنمية الصناعة المصرية"

اليوم	الساعة	الجلسة	القاعة الذهبية
الأربعاء 2003/3/19	16.00 20.00 – 18.00	الافتتاحية	التسجيل • قران كريم • كلمة أمين عام الجمعية • كلمة رئيس جمعية المهندسين الميكانيكيين • كلمة رئيس جمعية المهندسين المصرية • كلمة السيد المهندس / وزير الصناعة والتنمية التكنولوجية 1/0 تحديث الصناعة مع المقارنة بالمنجزات التى تمت فى خمس دول أوروبية وأمريكية والتوصية بما يناسب مصر . بروفيسور/ منير شاهين
الخميس 2003/3/20	11.00 – 9.00	الأولى	استراتيجية التصنيع في مصر المقرر م/مصطفى محمد رمضان 1/1 الخريطة الصناعية مهندس/ أمام عبدالمنعم 1 /2 المواصفات القياسية عنصر أساسي لتطوير الصناعة. دكتور/ محمود عيسى 1 /3 المنظومة التكنولوجية لتطوير الصناعة المصرية. مهندس/ شريف دلاور
	13.30 – 11.30	الثانية	التخطيط التكنولوجي المقرر م/ حسن نورالدين الجبالي 1/2 التكنولوجيا والإبداع بين التحديات والمواجهة. أستاذ دكتور/ محمد حسن رسمى 2/2 التكنولوجيا العشوائية واستثمارها دكتور مهندس/ محمد عبدالله الشامى 3/2 انتقال التكنولوجيا أستاذ دكتور/ مصطفى عبدالمنعم شعبان 4/2 أسلوب مطور لتكوين كوادر قادرة على إنتاج التكنولوجيا. دكتور مهندس/ احمد محمد حسين
	17.30 – 15.30	الثالثة	الموارد البشرية المقرر أ.د.م. مصطفى عبدالمنعم شعبان 1/3 نظام قومي لتصنيف المهارات وترخيص مزاولة المهنة مهندس/ محمد احمد رشدي 2/3 الهندسة الميكانيكية - رؤية مستقبلية دكتور /عبدالرازق عبدالفتاح 3/3 دور الهندسة الاستشارية في مجالات المفاوضات والتحكيم والعلاقات الصناعية مهندس/ محمود سامي عبدالقوى

القاعة الذهبية	الجلسة	الساعة	اليوم
البيئـــة المقرر أ.د.م/ محمد يوسف عفيفي 1/4 إدارة البيئة في الصناعات المتوسطة والصغيرة في مصر **دكتور / احمد حمزة** 2/4 فرص الإنتاج النظيف في قطاع النسيج في مصر **دكتور / فيليب جاجو** 3/4 ميكنة تدوير مخلفات المحاصيل الزراعية كاستثمار للموارد الطبيعية والحفاظ على البيئة **دكتور / أسامة كامل** 4/4 الموارد الطبيعية كأساس لصناعات صديقة للبيئة **أستاذ دكتور / حامد إبراهيم الموصلي**	**الرابعة**	**20.00 – 18.00**	
الصناعات الأساسية والتحويلية المقرر م/ ضياء الدين طنطاوي 1/5 تنمية صناعة المعدات الاستثمارية محلياً. **مهندس/ حسب النبى احمد عسل** 2/5 الصناعات الغذائية – الواقع والمستقبل **أستاذ دكتور / على فهمى عبدالرازق** 3/5 صناعة الحديد والصلب المصرية **دكتور مهندس/ احمد محمد النزهي**	**الخامسة**	**11.30 – 9.30**	**الجمعة 2003/3/21**
النقل والطاقة والمعلوماتية المقرر م/ أحمد مصطفى أبوالنجا 1/6 دور النقل التكاملي فى تعظيم استخدام الوسائل الأرخص لخدمة الصناعة. **مهندس/ احمد مصطفى ابوالنجا** 2/6 دور السكك الحديدية في خدمة الصناعة **مهندس / الأمير محمد عبدالمنعم** 3/6 الطاقة والتنمية المستدامة **مهندس / ماهر عزيز بدروس** 4/6 تأثير تكنولوجيا المعلومات على تطوير وسائل النقل **دكتور / ايمن الدسوقى إبراهيم**	**السادسة**	**17.30 – 15.30**	
تطبيقات الهندسة الميكانيكية المقرر د.م/ أحمد محمد حسين 1/7 تطوير أساليب ونظم الإنتاج والمعدات الميكانيكية **دكتور / عوض مختار هلوده** 2/7 تصميم وتصنيع المصانع وخطوط الإنتاج **دكتور / احمد حسين مأمون** 3/7 الدعم التقنى للصناعات الصغيرة والمتوسطة **دكتور مهندس/ احمد محمد حسين**	**السابعة**	**20.00 – 18.00**	
البيان الختامى للمؤتمر	**الختامية**	**10.30 – 9.30**	**السبت 2003/3/22**

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

1/0

MODERNISATION OF INDUSTRY WITH EMPHASIS ON MANUFACTURING;
EXPERIENCE FROM FIVE INDUSTRILAISED COUNTRIES

إعداد

برفيسور/ منير شاهين

19 – 22 مارس 2003

MODERNISATION OF INDUSTRY WITH EMPHASIS ON MANUFACTURING; EXPERIENCE FROM FIVE INDUSTRIALISED COUNTRIES

By

Professor M. Mounir Shahin, Lord of Manor of Stranton, UK
mshahin@email.com

ABSTRACT

Historical background for modernisation of industry in Egypt to increase productivity and to gear up for competition is reviewed. After that, the good example that exists in Portugal for managing modernisation is covered. Also, the experience of modernising industry in France in comparative perspective is examined. Then the concepts of new manufacturing nature and image in the UK, as the most important sector in industry, are emphasised and the strategies for that are highlighted. Furthermore, the impact of this on the environment and the related friendly technologies and concepts are discussed. Moreover, the way to increase the supply of skilled people through schools, further and university education, research and industrial training is explained. Additionally, the contrasting modernisation strategies of two of the most successful nations in this respect, Germany and the USA are demonstrated. Finally, the concept of modernisation of industry as part of a comprehensive modernisation strategy in Egypt is stressed and the way forward is established.

Key Words: modernisation industry manufacturing technology skills innovation education

1. INTRODUCTION AND HISTORICAL BACKGROUNG

Undoubtedly, it is the industry that constitutes the greater part of economy. Hence, it is important to maximize productivity especially from export-oriented industries, attract more local and foreign investments and develop the human resources (labour and management) to be ready for the tough competition in both local and international markets.

On December 17, 2002 in Egypt Online under the title of "Mubarak inaugurates Aswan's new bridge" the President underlined the importance for all Egyptian officials and parties concerned to do everything in their power to join hands in meeting the current life-or-death challenges, which represent stumbling obstacles in the face of sustainable reforms and development. He also said that a new line of thought, new strategies and new policies should be adopted to achieve a successful economic reform, asserting that all sectors of society must work in union for a better future for all Egyptians.

Furthermore, On November 12, 2002 in Egypt Online under the title of "EU partnership step towards modernization" President Mubarak said that the agreement puts the Egyptian economy on track to comprehensive modernization and trade liberalization, which should be gradual in response to social conditions. He also asked policy-makers to consider Egypt's geographic location, stability and its competitive edge in agriculture and tourism. He stressed also that development depends on people and called for enabling new skilled generations, modernising education, and controlling growth of population.

Moreover, on October 8, 2002 in Egypt Online, under the title of "Mubarak reviews progress of Mega Projects and Economic Performance" the President said that development plan should be based on provision of investment attracting atmosphere, minimizing burdens on producers and investors and providing sophisticated infrastructures.

Finally, on May 10, 2001, in Al-Ahram Weekly, under the title of "Modernisation On The Way" it was quoted that The Minister of Industry and Technological Development said that after both the General Agreement on Tariffs and Trade (GATT), of which Egypt is a signatory, and the signing of the European Partnership Agreement, the Egyptian industry is up against tough competition and if we do not think along modernisation and the global economy we are the ones who stand to lose. Hence, the Egyptian industry has no option but to get modernised to face the foreign and more quality-oriented products.

2. MANAGING MODERNISATION IN PORTUGAL

A good example that exists in modernisation of industry is in Portugal. This country lived through an authoritarian period with decisions were made at the very top and officials were seen as instructions' executors not as creators and innovators. Then, in 1974, the bloodless revolution came, which ended the regime and brought with it the aspiration for democratic values. Furthermore, the membership in the European Union in 1986 has strengthened Portugal's integration with the world economy. These two events implied a transformation from a closed, highly controlled, inward-looking, state-oriented, dictatorial governed society to an open, outward-looking, citizen-oriented, democratic society and launched the reform movement, which provided a rich experience with the following useful lessons:

2.1 Top-Level Political Ownership: The very important element that contributes to the impact of reform initiatives is the visibility of the political support, especially when this support is explicit and reflects the highest level, as the Prime Minister or his Deputy at least. This sends strong messages to both the administration and the public on the government's determination to keep reforms on the agenda.

2.2 A Consensus on Overall Objectives: Portugal has had 13 governments since 1976. Their programmes reserved an important place for administrating modernisation, and they all had similar policy lines. The rationale for the reform movement and its objectives has never been the subject of political change or conflict. Furthermore, most senior reform officials remain in charge for several years, despite political changes.

2.3 Flexible Strategy: Initially, Portugal tried to introduce a comprehensive approach that proved to be extremely difficult to manage. Later, Portuguese reformers moved, step by step, to a more flexible strategy concentrating on selected areas that, if radically changed, could have a profound effect on all other areas, creating a chain reaction.

2.4 Dynamic Continuity: Sustainable reform is always better than radical shifts in policies and dynamic continuity enables reformers to learn from experience and adapt suitable strategies for new situations. A centralised unit was established and given the task of co-ordination, but the responsibility for designing the initiatives was given to the operational units concerned. The target was to change the administration's culture rather than changing the systems and methods.

2.5 Cultural Change: Reforms went beyond changing structures, methods and procedures. It attempted to change the prevailing organisational culture, i.e. the way the administration behaves and relates to citizens and businesses. This cultural change helped to bring an administration that looked outward to assess the impact and listened to a well developed feedback mechanism to improve the process. At the same time, it was also important to achieve a cultural revival, outside the organisation, to preserve national identity and heritage. This ensured a careful balance between modernity and originality and a vivid interaction with those around them, regionally and globally.

2.6 Citizen Orientation: Portugal made "Citizen Orientation" the pivot of the changes. They focused on the needs of society and businesses. This meant breaking centralisation and delegating more authority, which in turn brought the administration closer to the citizen and led to paying more attention to the quality of services. Also, this guided them to simplifying procedures, reducing rigidities and lifting bureaucracy.

2.7 Citizens' Empowerment: The citizens were given the opportunity to participate in the reform process to express their views and put their weight behind it. The administration created for this reason special channels, such as the "Citizen's Forum" and the "Complaints Book" to receive information on the needs of the society.

2.8 Mechanisms to Promote Reforms: Portugal used different instruments to keep Public management reform on the daily agenda. Conferences on modernisation were organised, in which around 1000 public officials participate. Quality awards were given to public bodies. Director-Generals participated in meetings to discuss initiatives. Special exhibitions were organised. A "National Day of Modernisation" for the government to introduce new actions was initiated.

3. MODERNISATION OF INDUSTRY IN FRANCE

One generation ago, France's industrial and macroeconomic performance was held up as the shining example of "Modern Capitalism". The country modernised its economic structures and grew during the 1950s and 1960s at unprecedented rates. In the mid 1960s, France passed the UK in terms of the GDP (Fig.1).

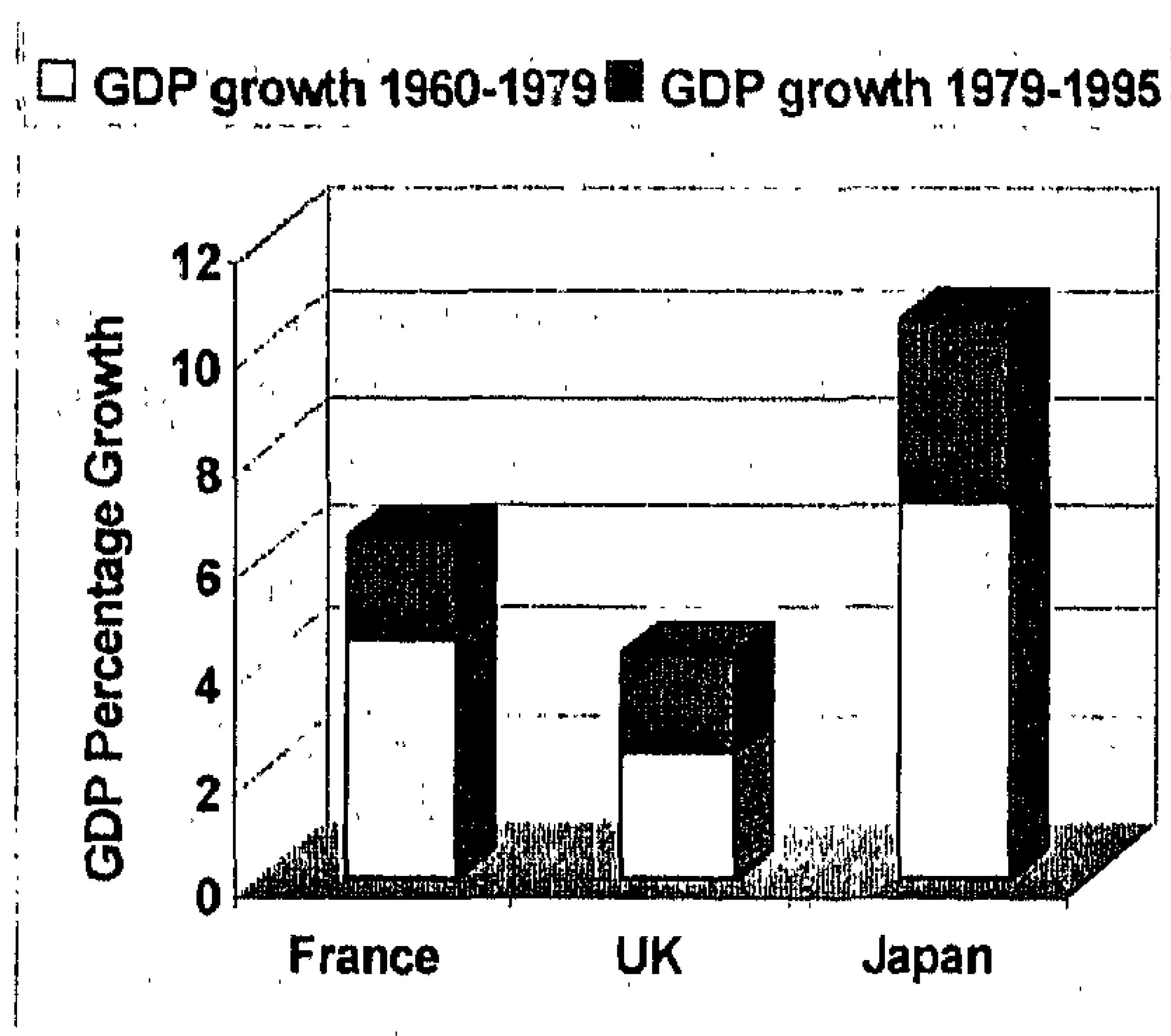


Fig. 1: GDP Percentage Growth

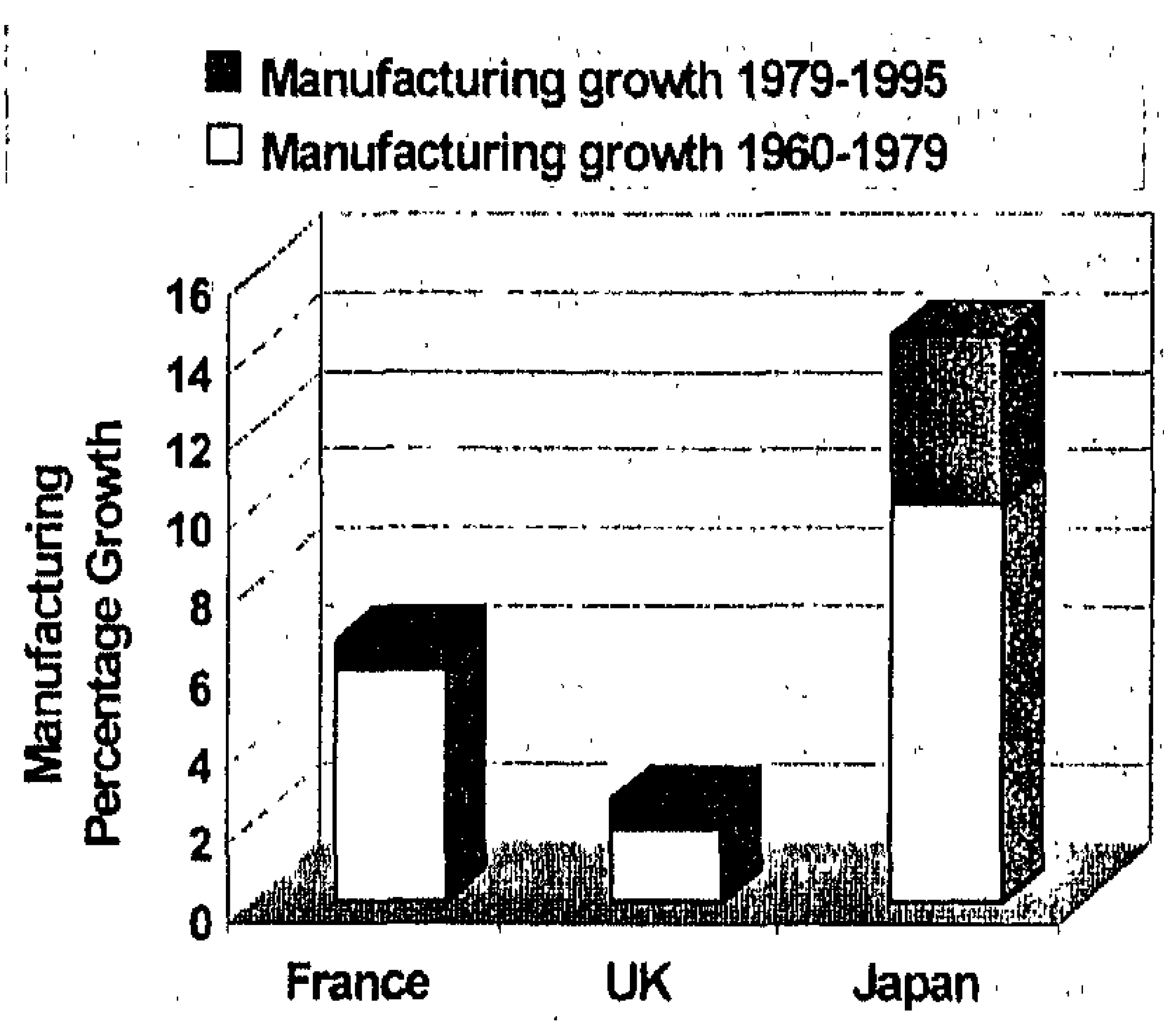


Fig. 2: Manufacturing Percentage Growth

This positive picture collapsed during the second half of the 1970s and the 1980s, due to the rigid patterns of organisation, ill-adapted industrial relations, and inefficient macroeconomic policies. While this period exhibited inferior global economic performance, the percentage drop in France was more apparent, noticeably in the low manufacturing percentage growth (Fig. 2).

In the late 1990s, French economic performance regained ground, for the simple reason that France got rid of the rigidities and moved back toward the old French model and re-enjoyed the revival of modernisation, which is characterised, as follows:

3.1 Organisational Change and Modern Economic Reform in France: In the eighties, the state contributed to restructuring plans. Moreover, between 1981 and 1985, the government granted, in loans and subsidies, the equivalent of $5 Billion to the newly nationalised industries. This allowed companies not only to accelerate investment, but also to increase R&D expenditure by 23% during this period. After 1993, the second break manifests itself as a return to the pre-1980s, as shown in figure 3, expressed in the manufacturing added value, compared with the equivalent in the UK.

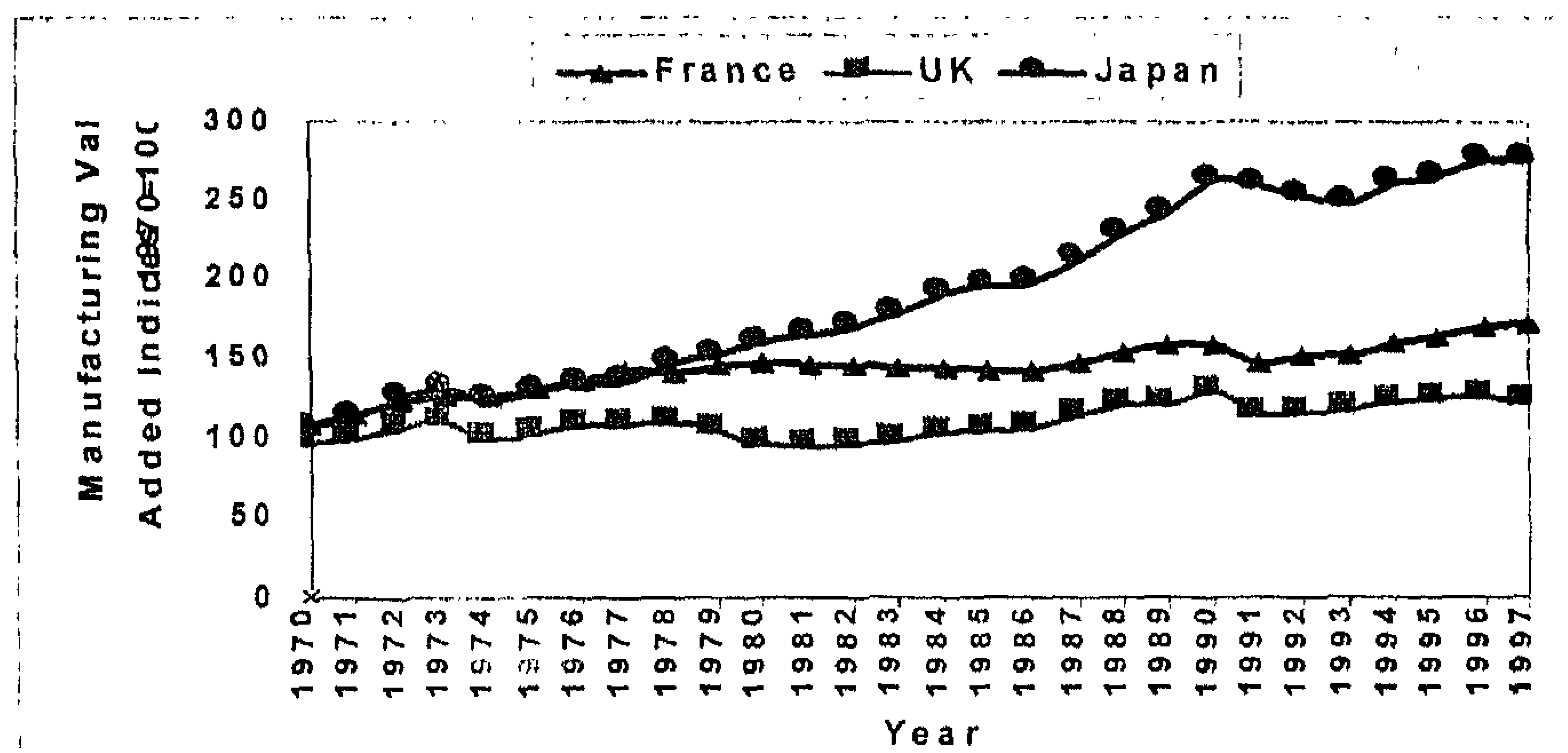


Figure 3: Manufacturing Added Value

3.2 Backbone Policies of Industrial Modernisation Revival in France: This depended mainly on the following main elements:

3.2.1 Managing by Autonomy: The government provided the management with a novel framework and gave them operational autonomy for restructuring. This was done by introducing modern management techniques and modalities to improve efficiency of the administrative machinery in order to cope well with the changes.

3.2.2 Restructuring the Work Force: In the early 1990s, the government subsidised social plans, to get older workers retired and broadly-trained younger workers hired. Companies were able to restructure their workforce in this way. This was a result to the educational policy toward restructuring the work force.

3.2.3 Reorganising Supplier Networks: Between 1980 and 1990, the proportion of small firms that were subcontracted to large firms was almost doubled and a rapid movement toward JIT parts supply systems was generalised. For a variety of reasons, those suppliers, upon whom the big firms off-loaded many new tasks, were unable to catch up with the organisational and technological jumps associated with this new JIT-based production model. The large firms responded by mobilising technology transfer, regional training and local development in an effort to upgrade the small firms and make them fit for the new complex production models they were implementing. This led to reorganising the French industry into a series of regional production networks.

3.2.4 Reinventing New Product Markets: Between 1985 and 1995, French industry built on the above mentioned internal reorganisations to move into market segments with the advantages of mass production and the added economies of standardisation and scale. Through a combination of product development and the cost advantages due to restructuring of supplier networks and higher labour productivity, they were able to find new profitable market niches. They realised that the link between product market competition and productivity growth is positive and encourages innovation. This, in turn, helped again in opening new markets as well as in trading more internationally.

4. CONCEPTS OF MODERNISATION OF MANUFACTURING IN THE UK

Manufacturing industry is by far the largest single contributor to the global economy, as it accounts for nearly three quarters of the World's trade. It adds to the well-being of the nation by fundamentally affecting employment, wealth creation, international standing and quality of life. Besides, other sectors are interlinked with it, such as wholesale and retail distribution, maintenance and after sales services. To succeed in the face of competition in a global manufacturing society, there should be an attractive environment for investment, good fiscal system, minimum bureaucracy, better logistical infrastructure and high standards of training, education and lifelong learning. To modernise this sector of industry, the government has put too much emphasis on the following concepts:

4.1 New Manufacturing Nature: Manufacturing has been redefined to provide complete service over the whole product lifecycle. This requires manufacturers to operate more responsively and to get more closely to their customers than before. Traditionally, manufacturers focused on operations on their own sites only because they had little detailed information about the outside world. Today, the rapid exchange of information through the internet is facilitating the formation of strategic partnerships with supply chain partners and close relationships with individuals. Customers are benefiting too from the Net as it guides them to suppliers and best deals from anywhere in the world.

4.2 Improved Manufacturing Image: To raise awareness and attract high quality young people across society. To achieve this, industry should participate in providing classrooms with activities to help innovation and creativity, supplying school children and teachers with direct experiences and revealing industry as an exciting place to work in. This trend has been evident in financial services and energy markets and could be equally attractive in manufacturing.

4.3 Customer-Driven Vision: More emphasis has been put on manufacturers to meet individual requirements with mass customisation. This is to bring the benefits of customised manufacturing, which produces individually tailored products that better satisfy the needs of customers, to mass production. The aim is to increase flexibility to meet market demands that can change suddenly. However, the system must be capable of steering customers towards more feasible alternative product configurations. In addition, manufacturers must be able to cost each of these variants by simple rules, so that they would be flexible, quick and do not quote unrealistic prices for their one-off products. To do all these, a number of enablers are required, such as:

- Information systems that can quickly turn customer orders into work orders, and pull production through the factory in a sequence that satisfies customer demands.
- Just-in-time supply chain with low-cost logistics infrastructure, to reduce holding large stocks of raw materials and components, which are not needed frequently.

4.4 Value Chain Co-Management: As mentioned earlier, the role of new manufacturing is to provide complete service over increasingly mass-customised products in an environment of e-businesses. Each of these businesses must bear more responsibility for its own future and comprises of an enterprise, its own customers and its suppliers to form together a value chain, which competes against other value chains for the attention of end consumers. Thus, companies in a value chain should view the whole chain from the perspective of the final customer in understanding and developing their respective individual contributions. This applies to all companies, of all sizes.

4.5 Adoption of Best Practice: This implies a culture of continuous improvement for the adoption of world-class practices to embrace a range of product lifecycle techniques. To achieve this, the Government should work closely with industry and business networks forums to coordinate the flow of information on best practices.

4.6 Professional Development: This is to improve skills across the workforce and create a system that reflects the needs of individuals and employers, which is essential for improving productivity and social inclusion. Moreover, the quality of labour input is a key driver for productivity growth in manufacturing and in the wider national and global economy growth. Hence, government and education institutions should provide enough channels for training and professional development. Furthermore, employers should do more to identify their skills' needs to allow individuals to seek to enhance their work levels and increase their value and potential through acquiring new skills and competencies. To do this, it requires a national policy of vocational training to meet the needs of the socio-economic development plans as well as the labour market. It also requires creating a labour data base to cover all information on manpower specialities and geographical distribution to identify any surplus or deficit in vocations.

5. MANUFACTURING STRATEGY IN THE UK

Industrialised countries are now shifting away from heavy industry, with high energy consumption (such as iron and steel), to light consumer industries with much lower energy consumption (such as assembly, high technology and service industries). This decline in intensive energy industries in industrialised countries is linked to relocation policies, such as those in Brazil and Korea, which changed them from importers of steel to exporters. Highlight of the UK strategy for modernisation of manufacturing are given bellow:

5.1 Macroeconomic Stability: To maintain a macroeconomic framework and create structures that ensure continuing stability and credibility, to eliminate any economy's boom and bust to furnish an environment of steady growth and productivity improvement and to give the manufacturing companies the conditions that enable them to invest with confidence.

5.2 National and Foreign Investment: To narrow the productivity gap between all manufacturing sectors and their competitors by increasing investment in capital equipment, new products, leading edge technology, skills development and advanced processes. Unemployment and the economy, as a whole, would benefit from this national and / or foreign investment.

5.3 Modern Infrastructure: To modernise manufacturing industry, this needs an efficient public infrastructure in order to reduce costs, increase efficiency and improve competitiveness. This is a major challenge given decades of under-investment by governments, as it often requires large up-front costs and long lead times. Hence, government should ensure that infrastructure, which includes the conventional road, rail, air and shipping links, as well as the more recent information and communications network, are brought up to world-class standard to support the manufacturing industry. This is essential if industry and business are to be competitive in a global marketplace. More efficient infrastructure lowers the costs and facilitates more efficient distribution systems. This increases also the level of output that can be delivered by the same existing investment. Moreover, it permits efficient use of resources, as it allows better integration. The transport system together with the broadband is of central importance, due to the growing importance of e-commerce and e-business.

5.4 **Environmental and social sustainability**: The popular definition of sustainability is "to ensure that environment meets the needs of the present generation without compromising the ability of the future ones to meet their own". This perception (societal sharing) became one of the drivers for a huge number of activities to clarify what sustainable development can be and what it can not be. This value is spreading throughout society and some consumers are already taking it into considerations when buying. The impact of this concept starts to propagate throughout the whole supply chain. Over the time, external pressures from customers, supply chains, competitors and potential employees will combine with national and international legislations and agreements to enforce businesses with increasing environmental sustainability. Companies, therefore, should be encouraged to use all ISO manufacturing standards to reduce waste and to demonstrate the sustainability of their operations. Some recommended environmentally friendly concepts and technologies are given below:

5.4.1 Cleaner Production (CP): Newly advanced technological innovation is oriented towards Cleaner Production. This in the past two decades was probably the most important (socio-economic) innovation towards sustainability. Cleaner production means reducing the environmental impact throughout the entire life cycle of products, from the extraction of raw material to the disposal. The overall goal of cleaner production is to use renewable, non-hazardous materials in an energy efficient way while conserving biodiversity.

5.4.2 Biotechnology: Biotechnology has its importance in end-of-pipe technologies as well as in cleaner production. The process is called bioremediation and works on the basis of micro-organisms to break down pollutants. Early applications of biotechnology were directed towards cleaning up of wastewater, which was followed later by air and off-gas cleaning (bio-filters). Currently, using biotechnology in the treatment of contaminated soil and solid wastes is in progress.

5.4.3 Eco-Efficiency: The concept of Eco-efficiency is in its basic idea close to the concept of Cleaner Production. Eco-efficiency involves the delivery of competitively-priced goods and services that satisfy human needs and bring quality of life, while progressively reducing resources and ecological impacts throughout the life cycle of products. In 1998 Phillips introduced an extensive company environmental strategy called Eco-Vision. Till now, 32 products with Eco-Vision concept were designed and selected as "green flagships" and about half of the industrial sites are managing their environmental performance in accordance with ISO 14001 standards. Consequently, improvement in production performance (compared with 1994) is reported to have the following reduction percentages: in water use by 34%, in material waste by 28% and in hazardous substances emissions into air and water by 39%.

5.4.4 Energy Efficiency: This has been identified by a number of international agreements. The cost and benefit of energy efficiency programmes improvements vary widely from minor changes, which are comparably cheap and easy to implement, as for housekeeping and maintenance, to major process changes, often require huge new facilities, which are rarely sufficient to justify investments of that magnitude. However, combined heat and power (CHP) utilisation is an important target for energy efficiency and is used extensively in industries of high demand for heat or steam and electricity, such as iron and steel and petrochemicals.

5.4.5 Renewable Energy: Renewable energy sources have the potential to ease emissions of greenhouse gases and other pollutants. The use of renewable energy sources has increased since the early nineties. Most of this increase was in hydropower and to some extent non-hydro-renewable energy, especially wind-based power generation. The Nordic countries have been leaders in exploiting renewable energy in Europe. On one hand, Sweden, Finland, Island and particularly Norway are producing large quantities of hydropower, Denmark is exploiting wind power and Island is using geothermal energy. On the other hand, solar energy is used mostly in Greece, France, Spain and Portugal. The role of the government, in this respect, is to invest and develop diverse renewable energy supplies to secure environmental emission control and to avoid the likely long-term decline of the availability of the fossil fuels.

5.4.6 Recycling Technology: Most of the waste streams contain significant amounts of valuable materials, which can be recovered and reused. Recycling can contribute to the minimisation of waste and to the reduction of resources' demand. In industrialised countries, the recycling of glass and paper is widespread. A good example is given also in the information and communication technology (ICT) area, where Siemens-Nixdorf recycling centre covers its costs from the sales of its recycled materials, reusable components and second-hand computers.

5.4.7 Life Cycle Analysis (LCA)**:** A typical life cycle consists of a series of stages running from extraction of raw materials, through design and formulation, processing, manufacturing, packaging, distribution, use, recycling, re-use and, ultimately, waste disposal. LCA is not an environmental and social sustainable friendly technology but is a powerful tool for comparison.

5.5 Technology and Innovation: As Michael Porter of Harvard Business School has stated: "There are no low-technology industries, only low-technology companies: companies that have not yet woken up to the potential of technology to transform what they do." The overall aim is to increase competitiveness and scientific excellence by innovation, which is a key catalyst for sustainable growth and productivity in global economy. To improve the supply of scientists and engineers for innovation, it cannot be done through the education system alone. Ultimately, those wishing to employ them must offer attractive career packages that are competitive with other opportunities, including the following:

- Competing on pay with private sector employers, through both an attractive starting package and a competitive salary progression;
- Providing time and resources for professional development, to allow them to stay in touch with the latest in their fields by providing periods of industrial training and registering them for part-time higher degrees, for example.

In addition, the government has also a major role to play, as follows:

- Fostering innovation by encouraging R&D collaboration and knowledge sharing to enable companies enjoying the benefits of capturing the up to date knowledge.
- Revising the ways of academic research evaluation, to include applied measures such as industry-targeted publications instead of only technical papers.
- Investing in research, as emphasis on short-term returns has lowered the perceived value of what is, in effect, the wealth development for the long term.
- Establishing the methodology and mechanisms for technology transfer between research institutions and companies as well as between companies and community.

5.6 Research and Education for Work: The main objective is to get rid of the existing outdated materials and dogmas and to replace them with more emphasis on teaching the students how to learn, how to think creatively, how to solve problems and how to be professional in the world we live today. This depends mainly on the skills that students develop during their study. Four major elements needed to be addressed to build a skilled generation: curriculum, teaching staff, learning environment and administration. It is also required to downsize universities and expand technical and vocational institutes. This should be coupled with a publicity and educational campaign to improve the social and professional status of the technical graduates. These issues require actions in school, higher education, preferably, through a co-ordinating body to act as an education-industry interface.

***5.6.1 School, Further and University Education*:**

- Examining the curriculum to ensure that the contents offer all students the opportunity to develop the necessary skills needed for high competitiveness.
- Improving the environment in which science, design and technology practices are taught, by raising the standards of laboratories and lowering the pupil-to-staff ratio.
- Promoting extended periods of work experience for students, which would provide them with more explicit links and touch with the real world of work.
- Government has to promote the element of "Languages for Export" campaign, which rewards good practice in language training in business and industry.
- Expanding the availability of basic and intermediate levels of qualifications – rather than mostly degrees.
- Allowing flexible funding streams to enable educational institutions to deliver the programmes and qualifications that employers require.
- Educators should consider themselves as industry-learning supplier and become more in tune with and responsive to their rapidly changing needs.
- Educators should also seek alliances with industry to provide free exchange of quality personnel between academic institutions and businesses.

***5.6.2 Postgraduate Research*:** This is fundamental to the development of the highest level of science and engineering skills. It develops specialist knowledge, especially at the PhD level, which is unfortunately not attractive due to the following:

- Low stipends when weighed against the option of entering employment, so it is vital that PhD stipends keep pace with graduate salary expectations.
- Inadequate training, which cause many employers not to pay those with PhDs initially any more than they would for new graduates.

***5.6.3 Postdoctoral Research*:** This is a crucial phase in researchers' careers, for it is here that researchers can develop the skills to lead research projects. However, entering the environment of postdoctoral research work is unattractive prospect due to relatively low earnings and the uncertainty of the approximately two years short term contracts with no guarantees for renewal. These issues should be well addressed to improve the supply of highly skilled people to both academia and beyond. Generally, to boost research and the innovative partnerships between industry, businesses and universities, the following principles should be incorporated:

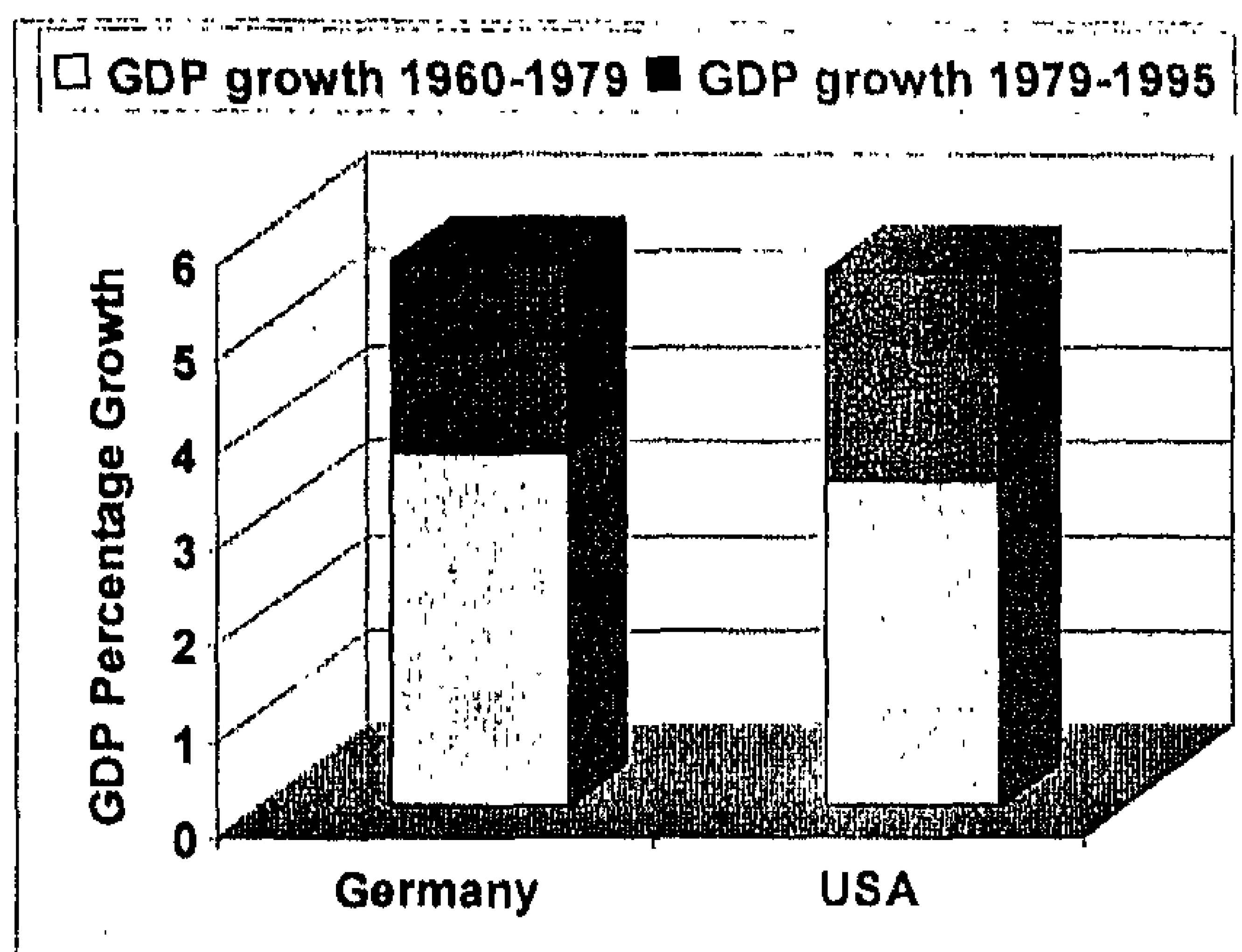
- Research should be business led and focussed on commercially-oriented R&D;
- Government must invest in any new partnership alongside the primary founders;
- Each partnership should have some sort of presence, prioritise skills training, especially in applied and commercial R&D and encourage the interaction between industry, business and academia.

5.6.4 Lifelong Open and Distance Learning: The workforce has to change to cope with the world economy that is increasingly based on knowledge and information. This new concept requires new vision to those associated with traditional education and calls for the development of new skills throughout individuals' working life with the added benefit of better social inclusion. The institutions of higher education, therefore, bear the responsibility for minimising the barriers, maximising the choices and furnishing a flexible learning system that allows anyone whoever, to study anything whatever, at any time whenever and at any place wherever.

6. CONTRASTING MODERNISATION STRATEGIES IN GERMANY AND USA

In the sixties and seventies, the economy in Germany was close to or even better than that of the USA, measured by the GDP (Fig. 4) due to probably the Vietnam War. However, in the eighties and nineties, the USA economy prospered more than that of Germany, due to mainly the manufacturing percentage growth (Fig. 5) to such extent that the following questions had risen:

- How did the American firms manage the turnaround?
- Do the US firms focus on other strategies than German firms?
- Does the production engineering equipment of the firms differ?
- What organisational innovations in production have in comparison?



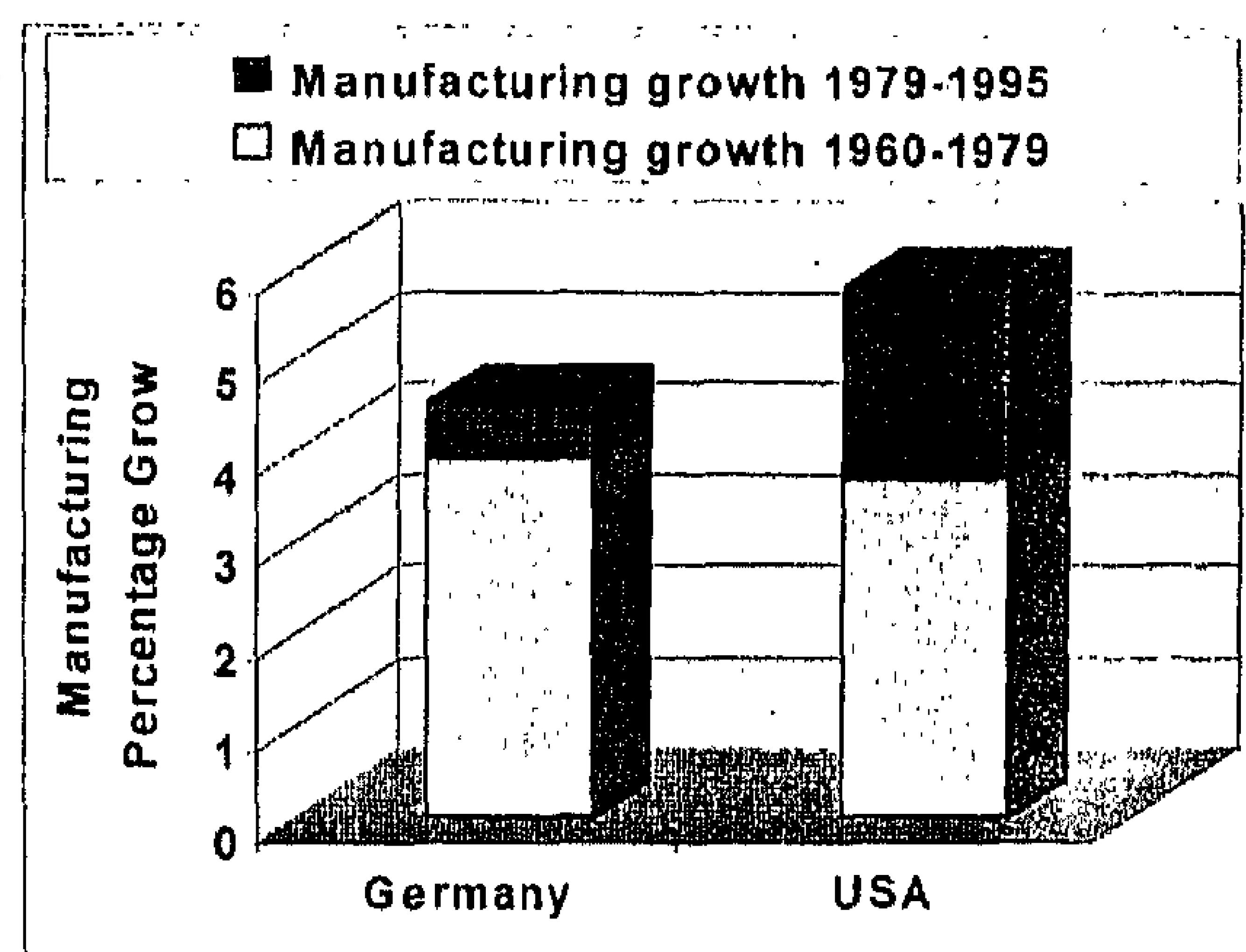


Fig.4 GDP Growth in Germany, USA   Fig.5 Manufacturing Growth in Germany, USA

To answer these questions, a comparison between the two modernisation models in the two countries was set and the following main different aspects were found:

- The US firms favour products' quality and lower price as well as the use of e-business and the utilisation of various organisational and managerial concepts.
- However, German enterprises favour innovations, edge technologies, and very much customisation of products, which proved to be less successful than those of the USA.

7. INDUSTRY AS PART OF COMPREHENSIVE MODERNISATION

Fortunately, Egypt possesses many advantages that can allow it to achieve a higher growth rate, such as the large domestic market of almost 70 million people, the relatively cheap labour force, the incomparable cultural and tourist attractions, the natural oil and gas reserves and the social stability with enviably crime-free cities. Hence, guided by the previously described experience of modernisation in Portugal, France, UK, Germany and the USA and bearing in mind the important concepts involved, Egypt can find the way forward for the development of industry, which should be carried out as part of a comprehensive modernisation strategy, to incorporate also the following aspects:

7.1 **Agriculture**: Agriculture remains one of Egypt's most important sectors. However, the country remains importing food. The strategy for development should be primarily based on preserving and improving productivity of the cultivated land and protecting it from urban expansion. It should also enhance the productivity of the newly-reclaimed land, such as that of Toshka project, which is a part of the development plan to double the amount of the cultivated land in South Egypt. Besides, crop structure should be adjusted bearing in mind water rationing, especially for rice and sugar cane. Furthermore, seed-selection should be also improved to maintain the high-quality properties of the Egyptian cotton. In addition, attention should be given to agricultural genetic engineering research to raise efficiency and devise high-productivity species. Moreover, increased attention should be given to livestock production, raising the standard of veterinary staff, and promoting vaccine research to reach world standards.

7.2 **Tourism:** Tourism is Egypt's top foreign exchange earner. Tourism has various activities and economic advantages as contributing to the balance of payment surplus and creating more job opportunities. This is due to Egypt's unique central geographical location, mild climate, record of civilization and the unmatched natural tourist resources represented in the far-stretching sand beaches and summer resorts on the Mediterranean coast and the coral reefs on the Red Sea and Sinai beaches, which make the development of this sector is very important.

7.3 **Oil and Gas:** This sector plays a leading role as a foreign currency generating activity. It has become the main source of operating electric power, and the basic raw material for some industries such as Azotes fertilizers. The development strategy of this sector should be based on integrated policies such as increasing crude oil and natural gas reserves in the fields north of Delta and in the Western Desert through companies with advanced international expertise. In addition, to establish specialized companies for transforming vehicles to operate by compressed LPG and to maximise petroleum and petrochemical product exports. The government should work hard on liquefied natural gas exports and the development of its supporting infrastructure.

7.4 **Trade:** The development of this sector should be based on three pivotal areas: The first is the foreign trade to spread exporting our products in traditional and new markets. The second area is the domestic trade to ensure free competition and prevention of monopoly, upgrading testing and measuring equipment and expanding the services. The third area is the consumer protection through encouraging the establishment of more non-governmental consumer protection bodies and enhancing their performance.

7.5 **Private Sector:** There is a need to develop this sector to improve the business environment and facilitate procedures, which are generally considered to be important barriers to increasing the level of private sector activity. This includes time-consuming administrative steps when establishing a new company, lengthy customs actions and slow clearance rates for commercial courts. There is also a need to establish a unified market-based exchange rate that ensures that legitimate currency demands are met.

7.6 **Regional Development:** The new trend nowadays is to think global and work local in order to boost regional development and improve all public services. The key factor is to devolve and decentralise power to give freedom to frontline people who do the job and to allow them to compete and change things for the better, with the three partners of development (the Government and the Public and Private Sectors) working together hand in hand, as what successfully happening in Alexandria and Kina for example.

7.7 Health and Population: It is required to expand, develop, improve and increase the number of public and rural hospitals and medical centres and enhance their conditions and services. Also, it is required to reinforce preventive health requirements and to encourage local production of medicines, vaccines, laboratory equipment and contraceptive devices for family planning and population growth control.

7.8 Social Care: Social care aims at realising stability of the family by improving maternal and child conditions every where, in general, and in the rural areas in particular. Other targets are to provide good care to aged people and paying further attention to certain categories that need special care, protection and rehabilitation plus extending social insurance to deprived classes.

7.9 Justice and Security: Security plays an effective role in ensuring stable conditions that help in realizing prosperity and a growing economy. This needs to adhere to the rule of law, achieve a speedy justice and upgrade legislation to reflect new domestic and international trends. Furthermore, it is required to provide for wider use of advanced electronic equipment in automating legal action procedures, from filing a suit to issuing a verdict. Moreover, it needs also to boost efficiency of policemen through continuing training, enhancing security systems, raising staff efficiency and making available sophisticated machinery and equipment.

7.10 Strong Democratic Nation: The government has been working hard on transforming this country to a strong democratic nation through building up a modern and well trained armed forces and pursuing rational policies towards improving the country's local, regional and global capabilities. However, more steps along these lines are still needed for more security to our borders and extra inventive democratic vision. This is to extend our inner stability to foreign trade capability, hence, helping in shaping globalisation to raise the standards and growth rate of the third world countries.

8. CONCLUSIONS AND THE WAY FORWARD

From the work described earlier, it is clear that all elements of modernisation of industry are closely interrelated. For instance, macroeconomic stability encourages investment and innovation, which in turn needs high levels of workforce and management skills. Furthermore, we have to make a careful compromise between high quality products with relatively lower prices, using e-business and good organisational concepts on one hand, and the use of edge technology and very innovative customised designs with relatively higher prices on the other hand. Moreover, we have also to recognise that to achieve our goals we need to change the way we work. To summarise, the way forward to modernise industry should be based on a comprehensive and gradual policy, which requires the following important points:

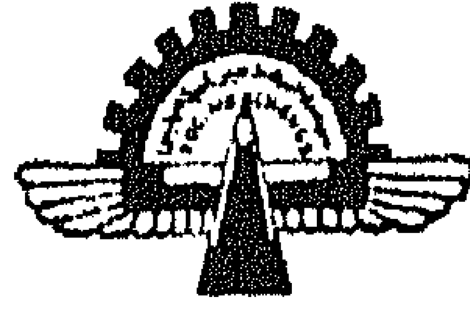
- Top-level political ownership with a visible political support to send a strong message to everyone on the government's determination to keep reform on the agenda.
- A consensus on overall reform objectives in order to have consistency irrespective of any political change or conflict.
- Flexible strategy, to concentrate on selected areas that, if changed, would have a profound effect on all other areas, creating a chain reaction.
- Dynamic continuity, to have a sustainable reform in order to enable reformers to learn from experience and adapt suitable strategies for new situations.
- Cultural change reform with a priority given to changing the management's culture rather than changing the systems and methods.

- Citizen orientation and empowerment, to focus more on the needs of the society and businesses and to wave centralisation and bureaucracy by delegating more authority.
- Reorganising the work force through training elder workers and hiring broadly-trained younger workers.
- Restructuring the supplier networks to upgrade the local small firms and make them fit for the new complex production models and to move toward the JIT supply systems.
- Reinventing the product markets to help in opening new markets as well as in trading locally and internationally.
- Defining new manufacturing nature and improving the image to provide complete service over the whole product lifecycle and attract highly skilled young people.
- Having customer-driven vision with tailored products that better satisfy the needs of customers and meet market demands that can change suddenly.
- Valuing chain co-management of enterprise, customers and suppliers to view the whole chain from the final customer perspective.
- Adopting best practices with the help of government in working closely with business networks and industry forums to provide the best practice in every stage.
- Enforcing professional development to improve skills across the workforce and create a system that reflects the skills needs of individuals and employers.
- Maintaining macroeconomic stability, in order to furnish an environment of steady growth to invest with confidence.
- Encouraging national and foreign investment in capital equipment, new products, leading edge technology, skills development and advanced processes.
- Building modern and efficient infrastructure including road, rail, air and shipping links, as well as the more recent information and telecommunications networks.
- Ensuring environmental sustainability with the perception of societal sharing for the needs of the present and future generations.
- Fostering research and innovation by encouraging R&D collaboration and knowledge sharing, to enable companies to benefit capturing knowledge form it.
- Establishing the mechanisms and methodologies for technology transfer from research establishments to companies as well as from companies to community.
- Shifting learning and researching at institutions of higher education towards work with more on how to learn, to think creatively, to solve problems and to be professional.
- Minimising barriers and maximising choices for a flexible, open and lifelong learning system that allows whoever, to study whatever, whenever and wherever.
- Boosting regional development through thinking global and working local with more decentralisation of power to give more freedom to frontline people who do the job.
- Modernising industry should be as part of a comprehensive and gradual policy for the country with the three partners of development (the Government and the Public and Private Sectors) working together hand in hand to cover also agriculture, tourism, oil & gas, trade, health & population, social care and justice & security with the government focusing very much on the following five star S-manifesto, as those pursued in the UK:
    - Stable economic growth; with no boom and bust that causes anxiety, through new skills/ technologies and good infrastructure for higher productivity/ more investing.
    - Skilled public services; without total privatisation that causes injustice, with special attention to national health and lifelong learning for all.
    - Secured welfare system; for no poverty, which denies basic rights, covering employment, minimum wage, children, elderly, disabled, housing and pension.
    - Safe working community; with no fear, which steals one's dignity, through fighting corruption, reforming the legal system and empowering local authorities.
    - Strong democratic nation; to meet tough defense and foreign policy targets as well as to have an effective democratic vision in order to enable helping in solving global problems with the aim of winning new market niches to increase exports.

8. REFERENCES

1. Economics Department, OECD, (2002), "Competition, Innovation and Productivity Growth: A Review of the Theory and Evidence", working paper No. 317.
2. Girma, S., (2002) "Does Exporting Lead to Better Performance? A Micro Econometric Analysis of Matched Firms", University of Nottingham, report to Trade Partners UK.
3. Davies, H., (2002) "A Review of Enterprise and the Economy in Education", an independent review for HM Government, UK.
4. OECD (1998) "Towards Sustainable Development: Environmental indicators". Organisation for Economic Cooperation and Development.
5. Woodall, M. (1998) "Europe's biggest biomass power station". CADDET Renewable Energy Newsletter 3/98.
6. Muys, B., et al (1997) "Cleaner Production: A guide to information sources". European Environment Agency.
7. Kemp, R. (1997) "Environmental policy and technical change: A comparison of the technological impact of policy instruments". Edward Elgar.
8. OECD (1997) "Sustainable consumption and production". Organisation for Economic Co-operation and Development.
9. Hensen, A., et al (1997) "Life cycle assessment (LCA): A guide to approaches, experiences and information sources". European Environment Agency.
10. Barsoux, Jean-Louis and Lawrence, P. (1997) "French Management: Elitism in action". London: Cassell.
11. Boyer, R. (1997) "French Statism at the Crossroads". Pp. 71-101 in Political Economy of Modern Capitalism, edited by C. Crouch and W. Streeck. London: Francis Pinter.
12. Loriaux, M., (1997) "Socialist Monetarism and Financial Liberalization in France". Pp. 120-161 in Capital Ungoverned. Liberalizing Finance in Interventionist States, edited by Loriaux, M. et al, Ithaca and London.
13. Schmidt, Vivien A. (1996) "From State to Market. The transformation of business in France". Cambridge: Cambridge University Press.
14. Boltho, A., (1996) "Has France converged on Germany?" Pp. 89-104 in National Diversity and Global Capitalism, edited by S. Berger and R. Dore. Ithaca NY: Cornell University Press.
15. Daley, Anthony. (1996) "Steel, State, and Labour: Mobilization and adjustment in France". Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
16. Mullins, F., OECD, (1996) "Energy efficiency standards for traded products, policies and measures for common action".
17. Kruszewska, I., Thorpe, B. (1995) "Strategies to promote Clean Production". Greenpeace – Briefing (http://www.rec.org/poland/wpa/cpb1.htm).
18. Howell, Chris. (1992) "Regulating Labour. The State and Industrial Relations in France". Princeton: Princeton University Press.
19. Guillemard, Anne-Marie. (1991) "France: Massive Exit through Unemployment Compensation". Pp. 127-180 in Time for Retirement. Comparative Studies of Early Exit from the Labour Force, edited by Kohli, M., et al. Cambridge University Press.
20. Lane, Christel. (1989) "Labour and Management in Europe, the Industrial Enterprise in Germany, Britain and France". Aldershot: Edward Elgar.
21. Maurice, M., et al (1988) "The Search for a Societal Effect in the Production of Company Hierarchy: A Comparison of France & Germany". Pp. 231-270 in Internal Labour Markets, edited by Osterman, P. Cambridge/MIT-Press.
22. Hall, Peter A. (1986) "Governing the Economy, the Politics of State Intervention in Britain and France". Oxford University Press.

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

استراتيجية التصنيع في مصر

1/1

الخريطة الصناعية

إعداد

مهندس/ إمام عبدالمنعم

19 – 22 مارس 2003



وزارة الصناعة والتنمية التكنولوجية

الهيئة العامة للتصنيع

الخريطة الصناعية



خريطة مصر الصناعية



فى إطار الاهتمام بالبنية المعلوماتية كأحد المكونات الهامة للبنية التكنولوجية والصناعية

واستعداداً لمواجهة متطلبات تحرير التجارة العالمية

ومن أجل اتاحة المعلومات للمعاونة فى اتخاذ قرار الاستثمار الصناعى والترويج للمنتجات الصناعية المصرية محلياً وعالمياً

تم ولأول مرة فى مصر وضع خريطة الكترونية متكاملة للصناعة المصرية

تعتبر الخريطة الصناعية من المشروعات القومية الضخمة بما تسهم من اسهاماً مباشراً في تحديث الصناعة بما تحويه من قواعد بيانات جغرافية وإحصائية خاصة بالنشاط الصناعي من مشروعات ومناطق صناعية قائمة وتحت الإنشاء ومشروعات مرشحة للاستثمار والأداء الصناعي على مستوى المنشآت والقطاعات الصناعية المختلفة كما تشمل قواعد بيانات جغرافية وإحصائية خاصة بتوصيف وتحليل لعناصر الداعمة للصناعة من بنية أساسية وتكنولوجية وموارد طبيعية وبشرية ومالية وثروات تعدينية .



تهدف الخريطة الصناعية الى تحقيق الاهداف المرجوة بالكفاءة والمستوى المطلوب من خلال توظيف أحدث تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية ليكون مشروع نظام متكامل للمعلومات الجغرافية المحدثة والمدققة ليتيح معلومات تفصيلية وتقارير تحليلية تساهم في دعم اتخاذ القرار على كافة الأصعدة والمستويات كما تخدم المستثمرين .



ويحتوي النظام علي قواعد بيانات جغرافية وإحصائية خاصة بالنشاط الصناعي من مشروعات ومناطق صناعية قائمة وتحت الإنشاء ومشروعات مرشحة للاستثمار والأداء الصناعي على مستوى المنشآت والقطاعات الصناعية المختلفة كما يشمل قواعد بيانات جغرافية وإحصائية خاصة بتوصيف وتحليل للعناصر الداعمة للصناعة من بنية أساسية وتكنولوجية وموارد طبيعية وبشرية ومالية وثروات تعدينية .

وظائف النظام

- تخزين البيانات الجغرافية Spatial Data Storage
- تخزين الخرائط الذكية Smart Maps الخاصة بالخريطة الصناعية والاستثمارية
- التحديث الفوري للبيانات الوصفية والجغرافية
- حصر وتحليل البيانات التفصيلية الخاصة بالبنية الصناعية والتكنولوجية
- ادخال المواقع الخاصة بالمناطق والمنشآت الصناعية المقامة وتحت الانشاء وربطها بالبيانات الوصفية التفصيلية لها.
- البيانات الجغرافية والوصفية الخاصة بمراكز التدريب – معامل القياس والجودة – مراكز البحوث المتخصصة – المكاتب الاستشارية للخدمات الهندسية – الخدمات المعاونة للصناعة (البنوك –المؤسسات التمويلية – منافذ التسويق والبيع

- حصر وتحليل بيانات شبكات المرافق والبنية الاساسية

Utilities & Infrastructure

- الاستعلام عن البيانات الخاصة لمكونات شبكات المرافق والبنية الاساسية
- تحديد المناطق الصناعية المخدومة والمحرومة من خدمة الامداد بشبكات المرافق
- حصر وتحليل بيانات الهيكل العمراني والخدمات

Urban Structure & Services

- امكانية الاستعلام عن المعلومات الجغرافية الخاصة بعناصر العمران داخل التجمعات العمرانية
- استعلام الاراضي (المباني – الفنادق – المستشفيات – ...)
- الخدمات (الصحية – الترفيهية – التعليمية – ...)

- حصر وتحليل الموارد والثروات الطبيعية Natural Assets
- امكانية تحديد المعلومات المربوطة بالمواقع المكانية الخاصة بالثروات الطبيعية
- الامكانيات الزراعية (الاراضي المزروعة – الاراضي القابلة للاستصلاح – ...)
- محطات تربية الثروة الحيوانية
- الثروات التعدينية
- حصر وتحليل البيانات السكانية Demographic Data
- تحديد المعلومات الديموجرافية وربطها بالمواقع المكانية على مستوى المحافظات والمدن والاقسام والشياخات
- حجم السكان
- توزيع السكان حسب النشاط الاقتصادي
- التركيب العمري والنوعي
- الحالة التعليمية

الأعمال التى تمت :

- إعداد قاعدة البيانات الوصفية للمنشآت الصناعية بناء على مسح ميداني لكافة المحافظات ومراجعة واستكمال البيانات بالاستعانة بقاعدة بيانات السجل الصناعي و إعداد قاعدة البيانات الوصفية لموارد المحافظات تمهيدا لتوقيعها على الخرائط الذكية.
- إعداد دليل الصناعة فى مصر كأحد مخرجات الخريطة الصناعية اعتماداً على قاعدة البيانات الإحصائية للمنشآت الصناعية ويشمل بيانات ١١١٦١ منشأة صناعية و ٣١١٨ منتج صناعي .
- توفير بعض الخرائط الرقمية والتوضيحية لدراسة الاستعانة بها في أعداد الخرائط الذكية.
- إعداد الإصدار الأول لقاعدة بيانات الخريطة الصناعية(مايو ٢٠٠٢).
- إنشاء مركز معلومات الخريطة الصناعية بالهيئة وتزويده بالأجهزة والمعدات والبرامج.

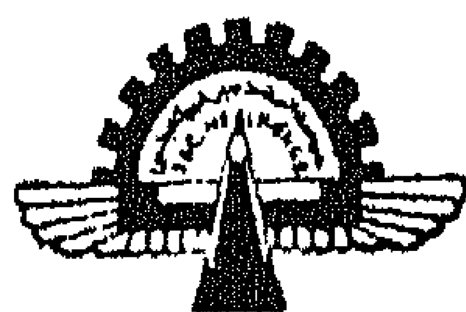
الخطط المستقبلية

استكمالاً للاعمال التى تمت والأعمال الجارية وبهدف الحصول على نظام متكامل للمعلومات الجغرافية المحدثة والمدققة بما يسمح بإتاحة معلومات تفصيلية وتقارير تحليلية تساهم فى دعم اتخاذ القرار فقد تم التخطيط للاتي :

- تحويل الخرائط التوضيحية والرقمية المتاحة الى خرائط ذكية وتوفير باقي الخرائط حتى يتسنى اجراء التحليل المعلوماتى الجغرافى للبيانات .
  - الرصد الجغرافى بنظام GPS للآتي وتوقيعه على خرائط المحافظات :
  - الحدود الادارية لكل منطقة صناعية البالغ عددها حتى الان ٨٤ منطقة صناعية .
  - المنشآت الصناعية المشمولة بقاعدة بيانات المنشآت والمطلوب استكمال رصدها جغرافياً وذلك على مراحل وطبقاً لأهميتها والمتوقع أن تشمل المرحلة الاولى حوالى سبعة آلاف منشأة .
  - المتاح من شبكات المرافق والبنية الأساسية والهيكل العمراني والموارد والثروات الطبيعية .

- تطوير نماذج البيانات لخرائط الاساس والخريطة الصناعية
- تطوير تطبيقات نظام المعلومات الجغرافي
- تحويل خرائط الاساس وإنشاء قاعدة البيانات المكانية للمحافظات
- أنشاء الخريطة الصناعية وقاعدة البيانات المكانية للمحافظات المختلفة
- تنفيذ النظام المتكامل للمعلومات الجغرافية
- ربط النظام بكافة الشبكات الاخرى ذات العلاقة وكذلك ربط نظام معلومات الخريطة الصناعية بشبكة المعلومات العالمية (الانترنت) .
- استخراج المؤشرات التحليلية التى تساهم فى دعم اتخاذ القرار .
- التحديث الدورى لقواعد البيانات الاحصائية والجغرافية من خلال الآليات المناسبة .
- التحديث الدورى لدليل الصناعة فى مصر وإتاحته للمعنيين على وسائط ورقية ووسائط مدمجة .

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

استراتيجية التصنيع في مصر

2/1

المواصفات القياسية عنصر أساسي لتطوير الصناعة

إعداد

دكتور/ محمود عيسى

19 – 22 مارس 2003

المواصفات القياسية عنصر أساسى لتطوير الصناعة

د: محمود عيسى
رئيس الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى وجودة الإنتاج
المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية
"تطوير وتنمية الصناعة المصرية"
١٩-٢٢ مارس ٢٠٠٣
الإسكندرية

مقدمة :

شهد العالم تغيرات وتحولات إقليمية ودولية هائلة ألقت بظلالها على الواقع الاقتصادى العالمى الذى أتى بمفاهيم حرية التجارة وإزالة الحواجز والقيود أمام انتقال السلع والخدمات فى ضوء اتفاقيات منظمة التجارة العالمية ، فقد أصبح العالم كله سوقا واحدا يتنافس على أرضه المنتجون – وفى هذا السوق ازدادت حدة المنافسة وصار البقاء للأقوى والأقدر على اجتذاب العملاء بجودة سلعته ومناسبة سعرها .

فى هذه الورقة نلقى الضوء على دور المواصفات القياسية فى تطوير الصناعة – من خلال خمسة محاور رئيسية . يتناول المحور الأول منها نظرة عامة عن دخول المواصفات فى الصناعة وظهور هيئات التوحيد القياسى وبيان دورها فى إعداد المواصفات .والمحور الثانى يوضح مفهوم المواصفة وأنواعها ومستوياتها وأسلوب إعدادها . ويتناول المحور الثالث دور هذه المواصفات فى المراحل الاساسية المرتبطة بالصناعة .ثم يبين المحور الرابع الفائدة التى تعود على الصناعة نتيجة تطبيق المواصفات مع توضيح مساهمة الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى فى هذا الدور . ويبين المحور الخامس مساهمة الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياس فى تحديث الصناعة وتختتم الورقة بأهم التوصيات التى تساهم فى عملية التطوير .

نبذة تاريخية

يعتبر قدماء المصريين أول من استخدم المعايير من حوالى ٧٠٠٠ عام قبل الميلاد ؛ فى صورة وحدات للاوزان والمكاييل – وتؤكد الأهرامات إحدى عجائب الدنيا السبع على مدى استخدامهم الدقيق للمعايير .

وفى عام ١٩٠٤ شب حريق كبير فى مدينة بالتيمور فى أمريكا استمر أكثر من ثلاثين ساعة وأتى على اكثر من ١٥٠٠ مبنى بسبب عدم التلاؤم بين خراطيم المياه ومآخذ الماء ، وهذا لفت النظر إلى أهمية المعايير .

وكان ظهور المواصفات فى أواخر القرن التاسع عشر – عندما تم ابتكار الآلة واستغلال طاقة البخار فى إدارتها، وأقيمت الوحدات الإنتاجية وظهر الإنتاج المتكرر (الجملة) وظهرت الحاجة إلى وضع نظام موحد يضمن التماثل ويسهل التبادلية.

ومن ناحية أخرى فان الحرب العالمية الثانية جاءت بالحاجة الملحة لتوسيع نطاق التوحيد القياسى من المحلى إلى العالمى – نظرا لما فقدته من مؤن وإمدادات بسبب عدم تطابق العدد والأدوات وقطع الغيار ومما تتطلبه الحرب من تخفيض المخزون وزيادة مدى التطابق.

وبتصاعد أهمية المواصفات والمعايير ، كان لابد من وجود جهة وطنية فى كل بلد تقع على مسئوليتها عمليات التوحيد ووضع المواصفات .

من هنا بدأ ظهور هيئات التوحيد القياسى الوطنية وفى سبيل القضاء على الحواجز التكنولوجية والتجارية والصناعية كانت هناك محاولات لتوحيد المواصفات على المستوى العالمى وتكللت المحاولات بالنجاح بإنشاء المنظمة الدولية للتقييس ISO عام ١٩٤٦ التى مقرها جنيف كما تم

إنشاء كل من المنظمة الدولية للمترولوجيا القانونية OIML و المنظمة الدولية لدستور الأغذية CODEX و منظمة الكهروتقنيه IEC و الاتحاد الدولى للاتصالات ITU

وعندما أدركت مصر أهمية التوحيد القياسى تم إنشاء الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى عام ١٩٥٧ وتختص بالمهام التالية:

- وضع وإصدار المواصفات القياسية للخامات والمنتجات الصناعية وأجهزة القياس والاختبار وطرق التفتيش الفنى وضبط الجودة والقياس والمعايرة.
- القيام بأعمال التفتيش الفنى والاختبار والرقابة وسحب العينات وإصدار شهادات المطابقة للمواصفات المعتمدة وشهادات المعايرة لأجهزة القياس وكذلك إصدار علامات الجودة والمطابقة.
- الترخيص للمنشآت الصناعية بحق استخدام علامة مصرية على منتجاتها وكذلك الترخيص بوضع علامة المطابقة للمواصفات القياسية على المنتجات الصناعية الصادر لها قرارات وزارية ملزمة والتى تشترط مطابقتها للمواصفات القياسية المصرية.
- إبداء المشورة الفنية وخدمات التدريب للمؤسسات والشركات الصناعية والهيئات وغيرها فى مجالات التدريب للمؤسسات والشركات الصناعية والهيئات وغيرها فى مجالات المواصفات القياسية وجودة الإنتاج الصناعى فى جميع القطاعات.
- تقديم المعلومات المتعلقة بالمواصفات والقواعد الفنية وإجراءات تقييم المطابقة.
- تمثيل الدولة فى المنظمات الدولية والإقليمية التى يدخل نشاطها فى مجال اختصاص الهيئة ومتابعة أعمالها وتنسيق أعمال التوحيد القياسى وضبط الجودة والمعايرة بجمهورية مصر العربية مع نظائرها فى الخارج.
- القيام بمهام نقطة الاستعلام المصرية لمنظمة التجارة العالمية فى مجال اتفاقية العوائق الفنية على التجارة .

مفهوم المواصفة

التوحيد القياسى هو نشاط يعطى حلولا ذات طابع متكرر لمشاكل تقع فى مجالات العلم والتكنولوجيا والاقتصاد، ويهدف إلى تحقيق أكبر درجة من النظام فى محيط معين و يتعلق هذا النشاط عادة بعملية إعداد المواصفات وإصدارها وتطبيقها.
المواصفات فى مفهومها: العام وثيقة تشترك الأطراف المعنية فى وضعها والاتفاق عليها كأسلوب لتبادل الأفكار والمعلومات وفى إيجاد نظام من لا نظام وإحلال التبسيط محل التعقيد.

أنواع المواصفات :

تتنوع المواصفات فى ثلاثة اتجاهات يختص الاتجاه الأول بالموضوع الذى تعالجه المواصفة، والاتجاه الثانى فى الأوجه المتعلقة بأحد هذه المواضيع، أما الاتجاه الثالث فيتعلق بالمستوى الذى تطبق فيه المواصفة.

فيما يخص موضوع المواصفة فيمكن أن يغطى جميع أوجه النشاط الصناعى و الاقتصادى والاجتماعى من هندسة وبناء وتجارة وزراعة ورياضة وخدمات وما إلى ذلك ويتفرع كل موضوع من هذه الموضوعات إلى عدد كبير من المجالات فالهندسة مثلا تشمل الكهرباء والمعادن والماكينات وغيرها.

أما الموضوعات التى تتناولها المواصفة فهى مجموعة الطلبات المتماثلة المرتبطة بموضوع المواصفات – فمثلا إذا كان الموضوع التى تعالجه المواصفة حديد التسليح فيمكن أن يكون هناك مواصفات للمصطلحات والتسميات والرموز، الأبعاد، الجودة، طرق أخذ العينات والاشتراطات الفنية وطرق الاختبار .... لهذا الموضوع .

ويتعلق المجال الثالث بالمستوى الذى تطبق فيه المواصفة الذى يتدرج من المواصفة المصنعية على مستوى وحدات الإنتاج إلى المواصفة الوطنية التى تخص بلدا معينة إلى المواصفة الإقليمية التى تخص مجموعة من البلاد يجمع بينها مصالح اقتصادية وثقافية مشتركة وينتهى المستوى بالمواصفة الدولية التى تتوحد بين دول مستقلة ذات سيادة ولها مصالح مشتركة.

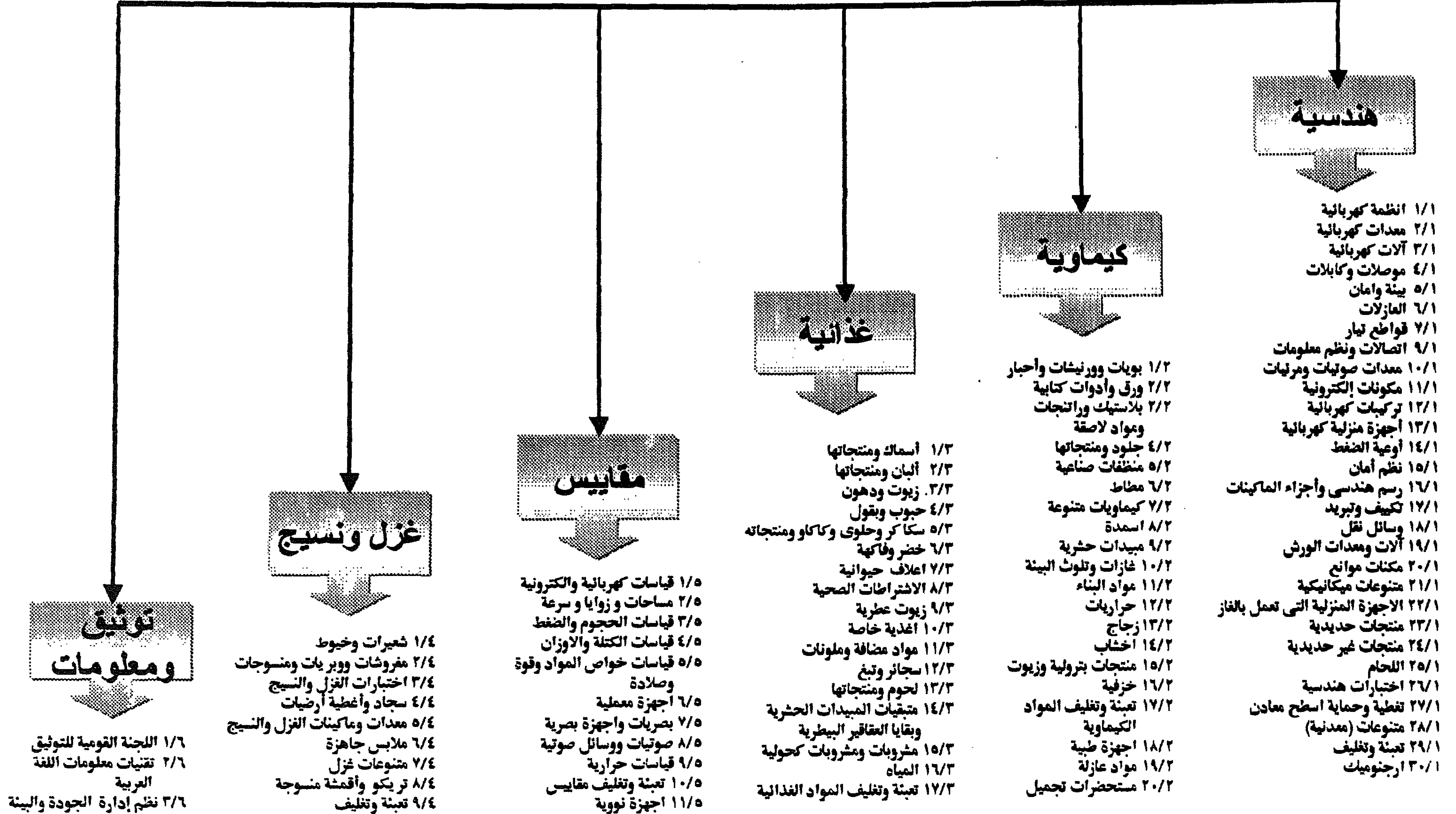
المواصفات القياسية المصرية

فى ضوء المفهوم العام للمواصفة يمكن القول أن المواصفات القياسية هى الأسلوب العلمى والتكنولجى الذى تحدد به الخصائص الفنية والآدائية التى يلزم توافرها فى المواد والمنتجات لكى يتهيأ لها من الجودة وحسن الأداء وانخفاض التكاليف ما يتحقق به النفع والفائدة للمنتج والمستهلك على السواء.

وتختص الهيئة وحدها بحكم قانون إنشائها على مستوى مصر بوضع واعتماد وإصدار المواصفات القياسية المصرية – كما لها أحقية تعديلها أو إلغائها، ويتم أعداد المواصفات من خلال لجان فنية (٨٩ لجنة) تضم كل لجنة من (١٠-١٥) عضوا يمثل كافة الأطراف المعنية جهات (حكومية – بحثية – رقابية – إنتاجية – جامعات – مستهلكون......) شكل (١) .

كما تقوم الهيئة بالمراجعة الدورية لجميع المواصفات الصادرة من قبل، وتغطى المواصفات المصرية العديد من المجالات مثل الصناعات الغذائية والتعدينية والصناعات الهندسية والصناعات الكهربائية والصناعات الكيميائية وصناعات الغزل والنسيج وأنشطة البيئة والجودة والتعبئة والتغليف والتوثيق

والمواصفات القياسية بصفة عامة اختيارية باستثناء ما يتعلق بالصحة والأمان، حماية المستهلك – حيث يصدر بشأنها قرار وزراى من وزارة الصناعة والتنمية التكنولوجية بالإلزام بتطبيق هذه المواصفات.



الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى وجودة الانتاج
مركز معلومات المواصفات والجودة
مركز معلومات المواصفات والجودة
اللجان الفنية لاعداد المواصفات الفنية
هندسية
١/١ انظمة كهربائية
٢/١ معدات كهربائية
٣/١ آلات كهربائية
٤/١ موصلات وكابلات
٥/١ بيئة وامان
٦/١ العازلات
٧/١ قواطع تيار
٩/١ اتصالات ونظم معلومات
١٠/١ معدات صوتيات ومرئيات
١١/١ مكونات إلكترونية
١٢/١ تركيبات كهربائية
١٣/١ أجهزة منزلية كهربائية
١٤/١ أوعية الضغط
١٥/١ نظم أمان
١٦/١ رسم هندسي وأجزاء الماكينات
١٧/١ تكييف وتبريد
١٨/١ وسائل نقل
١٩/١ آلات ومعدات الورش
٢٠/١ مكنات موانع
٢١/١ متنوعات ميكانيكية
٢٢/١ الاجهزة المنزلية التى تعمل بالغاز
٢٣/١ منتجات حديدية
٢٤/١ منتجات غير حديدية
٢٥/١ اللحام
٢٦/١ اختبارات هندسية
٢٧/١ تغطية وحماية اسطح معادن
٢٨/١ متنوعات (معدنية)
٢٩/١ تعبئة وتغليف
٣٠/١ ارجنوميك
كيماوية
١/٢ بويات وورنيشات وأحبار
٢/٢ ورق وأدوات كتابية
٢/٢ بلاستيك وراتنجات ومواد لاصقة
٤/٢ جلود ومنتجاتها
٥/٢ منظفات صناعية
٦/٢ مطاط
٧/٢ كيماويات متنوعة
٨/٢ اسمدة
٩/٢ مبيدات حشرية
١٠/٢ غازات وتلوث البيئة
١١/٢ مواد البناء
١٢/٢ حراريات
١٣/٢ زجاج
١٤/٢ اخشاب
١٥/٢ منتجات بترولية وزيوت
١٦/٢ خزفية
١٧/٢ تعبئة وتغليف المواد الكيماوية
١٨/٢ اجهزة طبية
١٩/٢ مواد عازلة
٢٠/٢ مستحضرات تجميل
غذائية
١/٣ أسماك ومنتجاتها
٢/٣ ألبان ومنتجاتها
٣/٣ زيوت ودهون
٤/٣ حبوب وبقول
٥/٣ سكاكر وحلوى وكاكاو ومنتجاته
٦/٣ خضر وفاكهة
٧/٣ اعلاف حيوانية
٨/٣ الاشتراطات الصحية
٩/٣ زيوت عطرية
١٠/٣ اغذية خاصة
١١/٣ مواد مضافة وملونات
١٢/٣ سجائر وتبغ
١٣/٣ لحوم ومنتجاتها
١٤/٣ متبقيات المبيدات الحشرية وبقايا العقاقير البيطرية
١٥/٣ مشروبات ومشروبات كحولية
١٦/٣ المياه
١٧/٣ تعبئة وتغليف المواد الغذائية
مقاييس
١/٥ قياسات كهربائية والكترونية
٢/٥ مساحات و زوايا و سرعة
٣/٥ قياسات الحجوم والضغط
٤/٥ قياسات الكتلة والاوزان
٥/٥ قياسات خواص المواد وقوة وصلادة
٦/٥ اجهزة معملية
٧/٥ بصريات واجهزة بصرية
٨/٥ صوتيات ووسائل صوتية
٩/٥ قياسات حرارية
١٠/٥ تعبئة وتغليف مقاييس
١١/٥ اجهزة نووية
غزل ونسيج
١/٤ شعيرات وخيوط
٢/٤ مفروشات ووبريات ومنسوجات
٣/٤ اختبارات الغزل والنسيج
٤/٤ سجاد وأغطية أرضيات
٥/٤ معدات وماكينات الغزل والنسيج
٦/٤ ملابس جاهزة
٧/٤ متنوعات غزل
٨/٤ تريكو وأقمشة منسوجة
٩/٤ تعبئة وتغليف
توثيق ومعلومات
١/٦ اللجنة القومية للتوثيق
٢/٦ تقنيات معلومات اللغة العربية
٣/٦ نظم إدارة الجودة والبيئة

شكل ١

خطوات إعداد المواصفة القياسية المصرية

تمر المواصفات القياسية بالخطوات التالية حتى يتم إعدادها فى شكلها النهائى ويبين شكل (٢) أهم هذه الخطوات التى تتلخص فيما يلى والتى تم بناءها طبقا للمرجعية الدولية لإصدار المواصفات

وضع خطة المواصفات

عند إعداد خطة المواصفات: تأخذ الهيئة فى اعتبارها الاحتياجات الفعلية سواء لقطاع الصناعة أو للقطاع الحكومى أو الاستهلاكى، مع إعطاء الأولوية للمنتجات ذات الأهمية الاقتصادية والتى لها طابع خاص من حيث الأداء وتوافر عامل الأمان فيها، وذلك إلى جانب تحديث وتطوير ما صدر من مواصفات قياسية لتتمشى مع التطور العلمى والتكنولجى وكذا اخذ رأى جميع الجهات المعنية و المستخدمة للمواصفات لاستطلاع احتياجاتها سواء لمواصفات جديدة أو تعديل المواصفات لأسباب يتم دراستها بالهيئة

الدراسة الميدانية:

يتم إعداد المواصفات القياسية المصرية عن طريق قيام الجهاز الفنى المختص بالمواصفات والمقاييس بالهيئة بتجميع المعلومات اللازمة لإعداد المواصفات المطلوبة عن طريق دراسة المواصفات المعمول بها سواء كانت مصرية أو عربية أو أفريقية أو أجنبية أو دولية إلى جانب عمل زيارات ميدانية للمصانع والشركات والجهات العلمية ومعامل الاختبار وغير ذلك من الجهات التى لها علاقة بموضوع المواصفات بهدف الاطلاع على طرق الإنتاج ودراسة المواصفات والاختبارات وطرق التفتيش المتبعة والتعرف على المشاكل التى تواجه الإنتاج وكذلك بالاتصال بغرف الصناعات المختلفة التابعة لاتحاد الصناعات المصرية، ويتم إعداد تقرير لهذه الدراسة.

إعداد مشروع المواصفة:

بالهيئة لجان قومية فنية مناظرة للجان الدولية للتوحيد القياسى ISO، وقد روعى فى تشكيل اللجان الفنية أن تضم متخصصين من أساتذة الجامعات ومراكز البحوث وقطاع الإنتاج العام والخاص والمشترك وكذا قطاع التجارة والاقتصاد والصحة والزراعة إلى جانب ممثلين عن الاتحادات الصناعية والتجارية وجمعيات رجال الأعمال، وذلك لضمان أن تكون المواصفات القياسية مرتبطة بالواقع الفعلى للمتطلبات التخطيطية والإمكانيات الإنتاجية والاحتياجات الداخلية والخارجية، وأن تكون متمشية مع نظائرها العالمية والإقليمية.

بعد تجميع المعلومات اللازمة لإعداد المواصفات المطلوبة، تقوم اللجنة الفنية المختصة بأعداد مسودة المشروع المبدئى للمواصفات القياسية على ضوء الدراسات والزيارات الميدانية.

كما تقوم اللجان الفنية بالاشتراك مع الجهاز الفنى بالإدارة العامة للمواصفات والإدارة العامة للمقاييس بالهيئة بدراسة المشاكل التى تعترض الصناعة واقتراح الحلول بشأنها فيما يتعلق بالمواصفات والمقاييس

كما تقوم اللجنة بدراسة مشاكل المواصفات القياسية المصرية التى صدرت ومراجعتها وتحديثها طبقا لأحدث المراجع، بالإضافة إلى إعداد مشروعات خطط العمل التى تستهدف استكمال المواصفات القياسية لتغطى الإنتاج المصرى، وكذا قوائم الاستيراد والتصدير مع تحديد أولويات تنفيذ هذه الخطط وبما يؤدى إلى تغطية احتياجات الدولة من المواصفات القياسية.

التوزيع لإبداء الملاحظات

بعد انتهاء اللجنة و الموافقة على صلاحية المشروع يتم توزيعه على الجهات المعنية والمنتجين والمستهلكين والجامعات لدراسته وإبداء ماراه من ملاحظات أو اقتراحات مع إعطاء فرصة ستون يوما للرد طبقا للمعايير الدولية.

دراسة الملاحظات

يتم دراسة ما قد يرد من ملاحظات واقتراحات على مشروع المواصفات القياسية بمعرفة اللجنة الفنية المختصة ومندوبين عن الجهات التى لها ملاحظات أو اقتراحات على المشروع ويتم خلال هذه اللجنة تعديل المشروع إذا لزم الأمر والتوصية بإحالة المشروع النهائى للاعتماد.

الاعتماد

يتم إحالة المشروع النهائى إلى مجلس إدارة الهيئة للاعتماد.

مراجعة المواصفات

تقوم الهيئة بصفة دورية أو بناء إلى ما يصل إليها من ملاحظات نتيجة استخدام وتطبيق المواصفات.

مراحل اعداد المواصفة

المرحلة		مخرجات
مرحلة ١	تجميع المقترحات واعتماد الخطة من قبل مجلس الادارة	خطة المواصفات
مرحلة ٢	دراسة مبدئية	مسودة المواصفة
مرحلة ٣	دراسة فى اللجان الفنية	مشروع المواصفة
مرحلة ٤	التوزيع وتجميع الملاحظات	ملاحظات على المشروع
مرحلة ٥	دراسة الملاحظات	مشروع المواصفة
مرحلة ٦	اعتماد المشروع من مجلس الادارة	مواصفة قياسية معتمدة
مرحلة ٧	النشر والتوزيع	مواصفة قياسية مصرية

note

كيفية اعداد المواصفة المصرية

شكل ٢

Desgined By : Sonia

دور المواصفة فى الصناعة :

وتظهر فاعلية المواصفة داخل المصنع فى المراحل التالية:

١. مرحلة التصميم وهندسة الإنتاج: حيث تساهم المواصفة فى تحديد الإطار العام للمنتج من حيث المقاسات والأشكال بهدف إنقاص عدد الأنواع وتبسيط التصميم والتنفيذ والتشغيل والتخزين؛ إلى جانب توصيف المواد والآلات مما يحقق بناء جودة التصميم وتسهيل الإنتاج.

٢. المواد : ويتلخص دور المواصفات فى نشاطين أساسين الشراء والتخزين – كما تساهم فى تطوير دور الموردين للحصول على جودة عالية وسعر مناسب للمواد الخام .
كما أن المواصفة تستخدم لتحديد متطلبات المواد الخام وأسلوب التفتيش عليها وتحديد قواعد القبول والرفض .

٣. العملية الإنتاجية: دور المواصفات فيها فى تحديد مستويات الرفض ومواصفات المدخلات والمخرجات ومعدلات الاستهلاك للمواد.
كما أن للمواصفات دورا خطيرا فى توكيد الجودة والمعولية التى يتم على أساسها وضع خطة التطوير .

٤. التسويق: تربط المواصفات بين المتطلبات الخارجية وما تحققه المواصفات من أمن وسلامة وإزالة عوائق فنية أمام التجارة.

٥. الأعمال المالية: تتمثل فى تكلفة عناصر الإنتاج وتساهم المواصفة فى حساب التكلفة عن طريق توصيف معدلات الاستهلاك والأداء وإمكانيات ومجالات التطوير.

فوائد تطبيق المواصفات فى قطاع الصناعة

أن المواصفة ليست غاية فى حد ذاتها ولكنها وسيلة لتحقيق أهداف وفوائد ضخمة – ويمكن تلخيص أهم هذه الفوائد فيما يلي:

١. زيادة القدرة الإنتاجية

يؤدى استخدام المواصفات الى الاعتماد على نماذج محددة مما يؤدى إلى طول فترات تشغيل الآلات وزيادة كفاءة العمال والآلات وتحسين ضبط النوعية الذى يؤدى بدوره إلى تخفيض المرفوضات .
وتساعد المواصفات على الإنتاج الكبير وهذا يمهد الطريق إلى التخصص وإنتاج عدد محدود من السلع النمطية بكميات ضخمة.

٢. تحسين جودة الإنتاج

تحدد المواصفات خواص الخامات والمواد لذلك فان اتباع المواصفات يعنى الدقة فى اختبار أحسن الخامات وأصلح العمليات الصناعية وأمثل الظروف التى تؤدى إلى إنتاج سلع لها الخصائص المطلوبة ، ويمكن التأكد من هذه الخصائص باستخدام طرق قياسية للاختبار؛ مما يشكل ضمانا قويا لإنتاج السلع بمستوى الجودة المنشودة.
كذلك استخدام المواصفات فى أعمال التصميم يقلل من عدد الأجزاء والمكونات ، ويحدد المتطلبات بدقة ويزيد من خبرة ومهارة العمال فى الإنتاج مما يهئ مستوى عال من الجودة .
أن الإنتاج الكبير المتكرر يشجع على اقتناء أجهزة تحاليل وفحص وهذا بدوره يؤدى إلى إحكام ضبط الجودة ومن ثم رفع مستواها .

٣. خفض التكاليف

استخدام المواصفات يحقق خفضا فى التكاليف نتيجة خفض شراء الخامات والمواد بكميات أكبر ، وكذلك شراء الخامات بالمواصفات المطلوبة مما يقلل من الفاقد منها .
يأتى التوفير أيضا من زيادة الإنتاجية للعمال نتيجة اتباع مواصفات وخطوات محددة من يزيد الخبرة ويقلل من وقت الإنتاج ؛ كما يحقق وفرا فى النفقات الإدارية نتيجة تبسيط الإجراءات وخاصة بعد تطبيق نظم إدارة الجودة .

٤. السلامة

هناك العديد من المواصفات أعدت خصيصا لحماية كما أن المصانع ملزمة باستخدام المواصفات طبقا للسجل الصناعى وبالتالى يجب على المصنع أن يلتزم بالإنتاج وفقا لها . لأن التوفير يجب أن يأتى فى المقام الثاني عندما تكون السلامة موضوع الاختيار . ويوثق ذلك شهادات المطابقة التى تصدرها الهيئة للمنتجات التى تتعلق بالسلامة والصحة والتى تؤكد استخدام المصنع للمواصفات الالزامية مما يزيد من ثقة المستهلك الذى سيستعمل تلك السلعة .

٥. المحافظة على الموارد والمواد

وتحقق المواصفة وفرا كبيرا فى الخامات والموارد من خلال المواصفات الجيدة للتصميم (توحيد المقاسات وتقليل الأنواع) – وكذلك من إتاحة استخدام المواد البديلة التى لها نفس المواصفات وتقليل كمية الهادر والمرفوضات نتيجة ضبط الجودة ، وعلاوة على الفوائد المادية هناك بعد معنوى فى أن المواصفة هى اللغة الفنية للتفاهم ولها دور فى حل مشاكل العنصر الانسانى من ضياع الوقت فى المنازعات والمهاترات نتيجة غياب المواصفات .

٦- النفاذ إلى الأسواق
أدى التقدم التكنولوجى إلى التزايد الهائل فى حجم المنتجات التى تمر من قطر إلى أخر ، وأوجدت طلبا كبيرا على استخدام المواصفة ذات الصبغة الدولية .
وبظهور اتفاقيات منظمة التجارة الدولية أصبح من المحتم على من يريد أن يغزو الأسواق الخارجية اللجوء إلى المواصفات وخاصة الدولية حيث أنها أصبحت شريعة المتعاقدين واستخدام مبدأ الإشارة أو الإحالة إلى مواصفة من شروط التعاقد .

دور الهيئة فى تطوير الصناعة

تعتبر المواصفات هى المحور الأساسي الذى تدور به وحوله جميع أنشطة الهيئة فعلامة الجودة والمطابقة تستعمل المواصفات لقياس متطلبات الجودة وتتم الاختبارات والمعايرات تبعا لمواصفات قياسية – وأهم العوائق الفنية أمام التجارة الآن تزال عن طريق المواصفات والقواعد الفنية .
ومن هنا يمكن أن نقول أن أى نشاط للهيئة هو انعكاس لدور المواصفات وما تحققه من فوائد فى للصناعة وهذا الجزء من المقالة يلقى الضوء على أنشطة الهيئة وما حققته من إنجازات تساهم بدور مباشر أو غير مباشر فى تطوير الصناعة .

أهداف الهيئة و تطوير الصناعة :

تعكس الأهداف التى تسعى الهيئة إلى تحقيقها الإطار العام لدور الهيئة ومساهمتها فى تطوير الصناعة وتتلخص هذه الأهداف فيما يلى :
- تغطية جميع المنتجات بالمواصفات المصرية والوصول باعداد المواصفات للمعدلات الدولية .
- التوافق الكامل مع أنظمة التوحيد القياسى العالمية عدا ما يخص البيئة المصرية وبمبررات علمية .
- تفعيل دور التوحيد القياسى فى زيادة التنافسية للمنتج المصرى محليا وخارجيا .
- بناء هياكل قوية مستقرة لنظم الهيئة تناظر مثيلاتها فى أى هيئة أجنبية .

التطوير فى المواصفات

تهدف الهيئة فى مجال أنشطة المواصفات بها إلى:
- الارتقاء بمستوى المواصفات المصرية الجديدة وتوفيقها مع المواصفات الدولية .
- تحديث جميع المواصفات المصرية الصادرة عن الهيئة من عام ١٩٥٧ .
- تغطية جميع المنتجات بالمواصفات القياسية المصرية للوصول بأعدادها للمعدلات الدولية .
- الأخذ بالأساليب فى ربط الإلزام بالأمن والسلامة والبيئة .
- التوافق مع الاتفاقيات الدولية للتجارة الموقعة عليها مصر TBT&SPS.
- جذب الخبرات المتميزة بالجامعات ومراكز البحوث للعمل ضمن اللجان القومية للمواصفات .

وبالنسبة لهذا النشاط فى الهيئة يتم إعداد المواصفات من خلال ٨٩ لجنة تضم اكثر من ١٢٠٠ خبير متخصص وعلى أعلى درجة من الخبرة العملية والعلمية وقد قامت الهيئة (عام ٢٠٠٢) بإصدار ومراجعة وتحديث ما يقرب من ١٥٠٠ مواصفة تغطى جميع مجالات الصناعة .

وقد تم مراجعة وتحديث جميع المواصفات الصادرة قبل سنة ٧٠ &٨٠ % من المواصفات الصادرة قبل سنة ٨٠
وينعكس التطوير فى مجال المواصفات على الصناعة فى تغطية اشمل للمنتجات الصناعية بمواصفات متوافقة مع المواصفات الدولية تفتح لها الطريق بمساهمة اكبر فى السوق العالمية

التطوير و الجودة

تحقيقا لسياسة الدولة فى الارتقاء بمستوى جودة المنتجات المصرية على مستوى المنافسة ولكسب ثقة المستهلك المصرى وكذا ثقة الأسواق الخارجية تعمل الإدارة العامة بجودة الإنتاج بالهيئة على تحقيق هذا الهدف من خلال أربع إدارات فى مجالات المواد الغذائية والصناعات الكيماوية ومواد البناء والصناعات الهندسية والغزل والنسيج ، وتقوم الهيئة فى مجال الجودة بتنفيذ الأنشطة التالية :

علامة الجودة المصرية

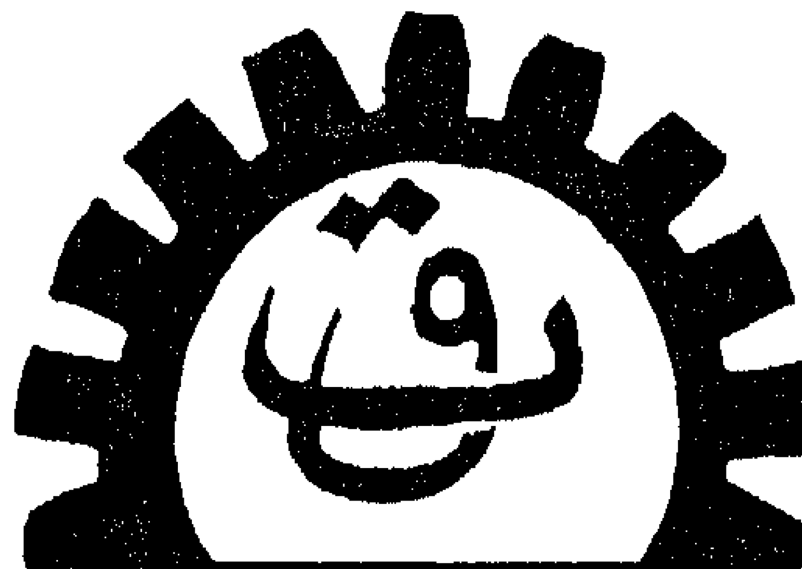
نظام اختياري يتم على أساس طلب من الشركات الصناعية للسماح لها بوضع علامة الجودة المصرية على إنتاجها وترخص الهيئة بوضع العلامة فى حالة المطابقة للمواصفات القياسية المعنية مع تطبيق نظام متكامل لضبط جودة الإنتاج بالشركة واستيفاء المعايير والاشتراطات المطلوبة . شكل(٣)



شكل ٣

علامات وشهادات المطابقة

نظام إجباري يطبق على السلع والمنتجات الصادر بشأنها قرارات ملزمة ، وذلك بالتفتيش على دفعات الانتاج والتحقق من مدى مطابقتها للمواصفات القياسية المصرية بعد إجراء الفحوص والاختبارات اللازمة ، ويتم الإفراج عن الدفعات المطابقة وتثبيت علامة المطابقة عليها . شكل(٤)



شكل ٤

ويهدف التطوير فى الجودة إلى تحقيق الأهداف التالية :

- تطوير علامات الجودة والمطابقة بمرجعية دولية لزيادة الثقة فى المنتج المصرى محليا وخارجيا .
- نشر ثقافة الجودة فى المجتمع الصناعى والاستهلاكى.
- دعم الشركات فى تحقيق الجودة الشاملة والحصول على شهادات نظم إدارة الجودة والبيئة .
- إنشاء المعهد القومى للجودة .

ينعكس تحقيق هذه الأهداف على تطوير الصناعة بالمؤشرات التالية :

- زيادة إقبال الشركات للتجديد أو الحصول على علامة الجودة
- زيادة عدد الشركات التى تقدمت لمطابقة منتجاتها
- زيادة عدد الشركات التى تقدمت لمعايرة أجهزتها
- زيادة الوعى بدور الجودة فى تطوير الصناعة

التطوير و معامل الاختبارات و المعايرات

توفر الهيئة معامل للفحص والاختبار وهي من المعامل الكبرى التى تقوم بإجراء الاختبارات للعديد من المواد الأولية والخامات والمنتجات والسلع الصناعية ، وهى معامل متخصصة فى مجال قطاعات الصناعة المختلفة (الكيماوية - الهندسية – الغذائية – الغزل والنسيج).
ومعامل الهيئة مزودة بأحدث المعدات والأجهزة ويعمل بها متخصصين على أعلى مستوى من الخبرة وتنفرد معامل الاختبار بالهيئة بتنفيذ الاختبارات اللازمة لمنح علامات الجودة وشهادات المطابقة .

كما تعتبر الهيئة الجهة الرسمية فى مصر الموكل إليها إجراء نشاط المعايرات الصناعية حيث يتوفر لديها معامل المعايرة لمعايرة الأجهزة والمعدات الصناعية فى مجال القياسات (الميكانيكية والفيزيقية والكهربية) ومن خلال نشاط المعايرات الصناعية تقوم معامل المعايرة بالهيئة بضبط أجهزة القياس المستخدمة فى المعامل والمصانع ومراجعتها على مرابط ومراجع معتمدة على درجة عالية من الدقة كما تقوم بمتابعة هذه الأجهزة للوقوف على مستوى دقتها ومعايرتها وضبطها دوريا لضمان استمرار دقة القياس وتقوم الهيئة بصفة دورية بمعايرة أجهزتها على مستوى المراجع العالمية.

ويهدف التطوير هذا المجال إلى :

- إعادة بناء واستكمال معامل مركز ضبط الجودة وتأهيلها و اعتمادها.

و ينعكس تطوير معامل الهيئة على الصناعة فى

- الأعتراف بنتائجها على المستوى الدولى .
- تنفيذ جميع اختبارات المطابقة للمواصفات القياسية المصرية والدولية التى تحتاجها الصناعة
- الارتقاء بدقة ومصداقية واعتما دية نتائج الاختبارات بالمعامل .
- تطوير معامل الهيئة لتكون بمثابة المعامل المرجعية لقطاع الصناعة .
- استخدام المعامل لخدمة الصناعة المصرية وحل مشاكلها.

دور الهيئة فى تحديث الصناعة

يتعاظم دور المواصفات فى الصناعة بقدرتها الفائقة على التحديث إذ توفر المناخ المناسب لاقامة قاعدة صناعية متطورة تعمل على جذب الاستثمارات والانتقال من مرحلة الصناعات التجميعية إلى الصناعات المتكاملة والتركيز على الصناعات المغذية وفتح الباب أمام التطوير المستمر .
وللهيئة دور بارز فى مجال تحديث الصناعة ومن أهم هذه الأنشطة التى تؤدى فيها المواصفات إسهاما فعالا المجالات التالية :

١ . الخطة القومية للجودة

قامت الهيئة باستضافة ورئاسة أعمال فريق العمل القومى لمنظومة الجودة لوضع البرنامج القومى للجودة أحد محاور برنامج تحديث الصناعة.
وتهدف هذه المنظومة إلى وضع خطة قومية للجودة تتضمن جميع أنشطة منظومة الجودة من مواصفات ومعامل اختبارات ومعايرات صناعية وجودة شاملة وتوعية بثقافة الجودة والارتقاء بهذه المنظومة لتكون على مستوى منظومات الجودة الأوربية والدولية وتنفيذها بالتنسيق بين

الوزارات المختلفة من خلال فريق العمل القومى الذى يتكون من ١٢ عضو من الوزارات المختلفة برئاسة رئيس هيئة التوحيد القياسى وعضوية أمين مجلس الاعتماد ورئيس مصلحة الكيمياء ورئيس مصلحة الرقابة الصناعية بوزارة الصناعة وكذا ممثلين من وزارات الصحة والسكان والتعليم العالى والزراعة والتجارة الخارجية وكذا ممثلين عن جمعيات حماية المستهلك وخبراء فى نظم إدارة الجودة والبيئة وكذلك ممثلى الاتحاد الأوربي .

وقد قام فريق العمل بتشكيل أربع مجموعات عمل فى مجالات الاعتماد ،نظم الجودة، المعامل ، التوعية بالجودة انتهت من وضع خطة العمل و البرنامج الزمنى للتنفيذ .

٢ . المعاونة على تطبيق نظم إدارة الجودة والبيئة

اثبت تطبيق توصيف المنتجات فاعلية عالية فى رفع وتحسين الإنتاجية لذا اتجه التفكير إلى تطبيق التوصيف فى نظم الإدارة ، ومن أشهر المواصفات فى هذا المجال مجموعة مواصفات نظم إدارة الجودة والبيئة ISO ٩٠٠٠ , ISO١٤٠٠٠ ، وتهتم مجموعة مواصفات نظم إدارة الجودة بتوصيف الاستراتيجية والخطة وادارة التصميم والتفتيش والأنشطة المساعدة (المشتريات – التدريب) ، و إدارة المستندات وأساليب المراجعة والتطوير داخل الوحدة .
وقد أثبت تطبيق هذه المواصفات فاعلية فى تحديث الصناعة حيث أن الحصول على شهادات نظم إدارة الجودة والبيئة هو سبيل المرور لدخول الأسواق وتحقيق المستورد والمصدر على السواء بدرجة أعلى من الثقة لمنتج جودته أعلى وسعره أقل .
وتعمل الهيئة حاليا على ترجمة مجموعة مواصفات ٢٠٠٠ / ٩٠٠٠ ISO الحديثة إلى العربية واعتماد هذه الترجمة على المستوى العالمى من خلال إصدارها كمواصفات دولية من منظمة الايزو باللغة العربية – مما يسهل فهم وتطبيق مجموعة المواصفة من قاعدة عريضة وخاصة مجال الصناعات الصغيرة .

٣. نقل الخبرة الدولية والأجنبية لتطوير الصناعة

تساهم الهيئة بنقل الخبرة والتكنولوجيا الأجنبية الحديثة إلى الصناعة المصرية عن طريق

- مراجعة ومقارنة المواصفات القياسية المصرية بالمواصفات الدولية والعالمية-
- إبداء الرأى على المواصفات الدولية والمشاركة فى إعدادها وكذلك بمتابعة أنشطة منظمة التقييس العالمية حيث انضمت الهيئة إلى منظمة التقييس العالمية عام ١٩٥٧ أى فى نفس عام إنشائها وهى عضو عامل فى لجان سياسات الأيزو ، لجنة شئون المستهلك COPOLCO ولجنة تقييم المطابقة CACSCO ولجنة التنمية DEVCO والمواد المرجعية REMCO كما انها تشارك بالدراسة والرأى فى حوالى ٢٠٦ لجنة دولية ويشارك مندوبو الهيئة فى لجان نظم ادارة الجودة والبيئة وتكنولوجيا المعلومات .
- ماتقدمه الهيئة من ندوات وورش عمل على المستوى الدولى عن آخر التطورات فى مجال المواصفات القياسية
- نقل الخبرة عن طريق برامج التعاون الدولى والتى حققت الهيئة منها مايلى
  ١. توقيع بروتوكول تعاون مع هيئة المواصفات البريطانية لمنح علامة السلامة الأوربية CE MARK.
  ٢. توقيع بروتوكول تعاون مع هيئة المواصفات الأمريكية ASTM لاختبارات المواد يتم بموجبها استخدام المواصفات الصادرة عن الهيئة الأمريكية .

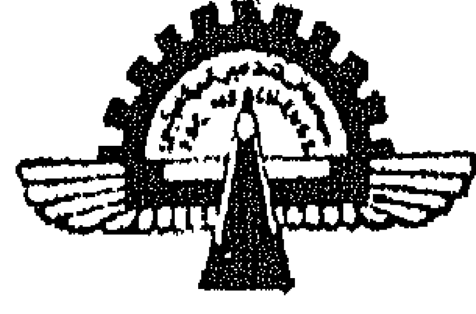
٣. اختيار مصر لرئاسة الدورة الثانية لدول الشرق الأدنى بهيئة دستور الأغذية الدولية CODEX .
٤. اختيار المنظمة الدولية ISO الهيئة كممثل إقليمي لدول حوض البحر المتوسط والمنطقة العربية لمدة ٣ سنوات .

٤ . البعد البيئي

لقد تزايد الاهتمام العالمى بالبعد البيئى وخاصة فى المجال الصناعى وتساهم الهيئة فى توفير المواصفات القياسية الدولية فى مجال البيئة التى تساعد المصانع على تهيئة أوضاعها البيئية لانتاج منتجات ذات جودة عالية وصديقة للبيئة .

وقد تم عقد ٩ دورات بالاشتراك مع منظمة الأيزو العالمية خلال عام ٢٠٠٢ فى مجال نظم إدارة الجودة والبيئة منهم ٥ دورات فى خمس مدن صناعية .

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

استراتيجية التصنيع في مصر

3/1

المنظومة التكنولوجية لتطوير الصناعة المصرية

إعداد

مهندس/ شريف دلاور

19 – 22 مارس 2003

Innovation and Entrepreneurship

By Sherif Delawar

1. What are the country's strengths in technology? How can they be reinforced for global competitiveness and economic growth?

   i. Egypt has a very sizeable and well trained science community in a wide spectrum of fields (water-energy-biotechnology-informatics-medicine-agriculture)

   ii. Research institutes that cover many disciplines of science and technology

   iii. A substantial number of Egyptian scientists and technicians abroad

   iv. A comparatively large number of university graduates (particularly in the engineering field)

   v. An accelerated growth in the use of computers and a sensible upgrading of the information infrastructure

   vi. Specific cooperation agreements with the European Union and USAID to promote innovation and entrepreneurship. (The Social Fund for Development, the University-Business Linkages Programs, the Modernization of Industry Program, etc.)

   vii. An existing basic research base (first stage of the innovation cycle) and some generic research

---

2.1 The upgrading and restructuring of the General Authority for Standardization

2.2 The adequacy of the capital market to provide financing for R & D and promote entrepreneurship (venture capital, insurance sector)

2.3 R& D limited partnerships as a mean to raise private capital for risky investments. These partnerships can be effectively organized for private-public collaboration in technology development with an incentive structure.

2.4 Special programs including financing incubator centers and start up companies with an R&D focus.

2.5 An "Advanced Technology Program" with a main objective to accelerate the development and diffusion of high risk and enabling technologies with potential benefits to the economy.

2.6 Consortia among the universities, the research institutes, the government and business in specific areas of strength and for the development of mini-projects/prototypes for applied research and development.

i. To develop a network with the scientific community in both the developed and developing countries and within the Arab region.

1. What specific local knowledge and culture exist in the country and how have these been developed and utilized?

i. The general environment is still not conducive to promote S& T (the media- the education system-the weakness of the mathematical curricula- the critical thinking and rational analysis)

ii. A general conduciveness of culture to creativity is much needed through

2. an open reward system that encourages innovation and risk taking,
3. a strong leadership and commitment at every level (firm, industry and nation)

i. The inflated scientific bureaucracy at the top of the national research institutions prevents the development and proper utilization of existing knowledge.

ii. A climate for stimulating innovation and facilitating meaningful technology transfer for enterprise creation can be achieved through a change in cultural attitudes and by a system's approach to build linkages between universities and industry.

iii. Changing the mindset is the most critical and major task. The institutional and intellectual legacy of the 1960's is no longer appropriate (for example, the Egyptian Engineers' Syndicate is viewed as a labor union and has a negligible role in upgrading the skills of engineers)

4. What is the existing research capacity: dedicated institutes, universities, think tanks, policy research, etc? Plans to strengthen this capacity and link to other networks? To what extent is R & D existing independently from government?

S & T manpower in Egypt amounts to more than 66 000 (a ratio of 1:1000); 318 research institutes, 75 centers in the field of scientific and technological information and 30 000 scientific theses constitute the existing capacity. *

5. The distribution of these organizations is as follows:-

6. Research centers and institutes affiliated to the universities and to the Academy for Scientific Research and Technology.
7. Research centers and institutes affiliated to the different ministries(agriculture, irrigation, health, industry, transport)
8. A variety of research centers, institutes and NGO's (National Institute for Planning, National Center for Computerization, Suez Canal Research Center, Al-Ahram Center for Political and Strategic Studies, National Technological and Economical Association, etc.)

9. Group (1) and group (2) which represent the majority of the research capacity are all governmental organizations while a great percentage of group (3) is para-governmental (with special administrative status)
10. Very few non-governmental institutions are also in operation (centers affiliated to the Arab League, the World Health Organization, the UNDP "RITSEC", NAMRU, etc.)
11. The Academy of Scientific Research and Technology and the Ministry of Science and Technology initiated programs with other institutions in the field of new technologies, namely information technology, laser technology and its

---

*Al Ahram Center for Political and Strategic Studies.

applications, biotechnology, industrial maritime technology, new technologies in health care and drugs.

12. The Science and Technology Cooperation Programme (STCP) is a collaboration effort between the USAID and the Egyptian Academy of Scientific Research and Technology. STCP has developed a system for managing the research, development and engineering needs of clients with special attention given to engineering elements (design and drawing, basic engineering, detailed engineering, fabrication, erection, testing and evaluation). The STC has defined 10 fields of operation (local raw materials, intermediate chemicals, quality development of principal products, better utilization of secondary products, process development, pollution control, minimizing production losses, manufacture of capital equipment) in the following industries:- Chemicals, plastics, polymers, fertilizers, textiles, paper, rubber, glass, pesticides and construction materials.
13. Accordingly, we can easily deduct that the responsibility of S & T policy is unified and centralized in specialized governmental agencies. In these agencies, bureaucratization has overcome professionalism. Moreover, the interaction between the various institutes, universities and think tanks is very limited.

14. What are the main obstacles faced by the innovative SMEs Sector? (finance, human resources, business development services, etc.)

i. Most enterprises in Egypt operate on a small scale; they need a supportive infrastructure and a climate conducive to enhancing their technological capabilities. The destabilization of SMEs due to rapid technological changes is a major impediment. The problem lies in the system not with the manpower and the country's failure to derive its due from its vast number of professionals and human resources.

ii. The weakness of forward and backward integration and the SMEs related services (the technical services: product design- standards- consulting-testing- quality control – auditing- market studies and the legal and insurance services) These services should be an integral

component of the S & T system since they provide the integration of national firms with each other and into the national economy.

iii. Efforts are needed to:-

15. Develop the technology infrastructure in order to promote innovation through strong triangular linkages (S & T institutions, academia and industry). The strength of the linkages will be measured in terms of flow of money, technoware, humanware, infoware and orgaware.

16. Provide the mechanisms for endogenous capability through the technology mentors (financial and technical institutions, venture capital banks, investment promotion corporations-: certification, testing, quality assurance, standardization) and the technology guiders (information services involved in R & D, consultancy services)

i. Experiences in financing small and micro enterprises have been successful through the Alexandria Business Association program (more than L.E. 600 million disbursed with an average of L.E. 2000 per loan) and the Social Fund for Development.

17. What measures are envisaged to support entrepreneurship in knowledge and technology based activity: technology parks, incubators? What public/private partnerships already exist in this area? How formalized are they?

i. In February 1996, the Ministry of Scientific Research issued a document defining the framework of the science and technology policy. The document-which has been approved by the Council of Ministers-stipulates the following:-

1. The increase of the R & D spending to 2% of GDP by the year 2015
2. The diversification of R & D financing to include private sector and foreign resources
3. The establishment of a national fund to finance R&D activities and innovation in the productive enterprises.

4. The provision of tax incentives to encourage R& D in the private sector.
5. The conversion of governmental research institutes to public/private partnerships
6. A change in the laws and bureaucratic regulations governing research institutions
7. The exchange of professionals between the R& D institutions and the production sector.
8. A technical assistance program for the SMEs.
9. A program for upgrading the standardization system
10. The establishment of excellence centers
11. The encouragement of linkages and networks between the research institutes, universities, consulting firms, foreign suppliers of equipment technology and investors.

18. The document also includes international cooperation and technology transfer in the fields of biotechnology, informatics, microelectronics, new materials, nanotechnology, advanced manufacturing technology and environmental technologies.
19. Unfortunately, this plan has not been implemented.

20. A technology park has been recently inaugurated at the "New Borg El Arab" city under the name "Mubarak City for Scientific Research". In addition, the Ministry of Information is initiating a "smart city" with public / private funding. The Social Fund for Development established several technology incubators in different governorates, within its last five-year plan.

Did an existing incubator deliver a product to market? What is its success rate?

Attempts were made by the "Mechanical Engineers Society" to design and fabricate products adapted to local conditions but with very little success. The field of "agricultural machinery" also witnessed the delivery to market of equipment developed locally through the centers of mechanization of the Ministry of Agriculture. The rate of success was high and those types of machinery were well accepted by the Egyptian farmers and small local manufacturers. The incubators of the Social Fund for Development are still new and no evaluation of this performance has yet been made.

In general, no positive outcome could be mentioned in this area of products.

What has been the experience in technology and know- how transfer through past FDI?

Despite a market expansion in the number of multinational firms doing business in Egypt, no corporation has established subsidiary or contracted with Egyptian firms to undertake R& D, (no development of prototypes through FDI- no investment in R&D). FDI is at poor level (except in the oil and petrochemical industries) both in equipment and human resources with heavy reliance on low wages and short term opportunities in the domestic market (very limited exports). Firms generally focus on various governmental forms of protection (the FDI in the auto-industry, as an example). Local demand is unsophisticated and many constraints hinder competition. The structure of the manufacturing sector is dominated by consumer goods industries. But there has been some upgrading to local suppliers by FDI. Unless the business environment is upgraded, (factor conditions) the role of FDI will be minimal.

How to raise the technological level of the country, new FDI and other means?

i. Technology policy cannot proceed in isolation from economic policy. The interaction between technology policy and broader economic policy linked to the development strategy of the country is essential to raise Egypt's technological level.

ii. Innovation and entrepreneurial culture will proceed efficiently in the context of an open market (the pressure and intensity of international competition will stimulate technological improvements)

iii. Enhancement of the country's attraction possibilities (contract enforcement, market growth, labor productivity, corporate taxes, intellectual property rights, tariff barriers, environmental regulation, etc.)

iv. Expanding trade with the world, with a regional and global approach for production and services.

2.1 The introduction of self-developed technology in specific areas of strength (biotechnology-water and irrigation-pharmaceuticals)

2.2 A strategic balance between imported and locally developed technologies

2.3 Selective importation of technology through FDI, joint ventures and strategic alliances.

2.4 Creative imitation based on licensed technology.

3.1 The evolution of industry clusters that interact and strengthen individual firms in the cluster. The upgrading of the industry structure will enhance "value productivity"

3.2 Once clusters develop, it creates a self-enforcing cycle that promotes growth, attracts skilled and best talent entrepreneurs; leads to specialized suppliers, accumulation of knowledge, and an emergence of local institutions and R&D infrastructure.

3.3 Creation of centers for innovation and specialization to be integrated in the network of value creation.

----

4. Competition is essential. Competitiveness is below the international standard.

5. The contents of the engineering school curricula are behind the times (teaching methods-student awareness of technological breakthroughs- books divorced from R & D)

6. The development of the capabilities and performance of consulting and engineering firms and professional societies.

7. Business and trade associations must rethink their role.

How to instill an innovation and entrepreneurship culture amongst the new generation and what are the needed linkages with basic/higher education?

1. New realities suggest the need for new approaches. The importance of seeing technical change as a continuous, not intermittent process and the distinction between two stocks of resources production capacity and technological capabilities (skills- knowledge-institutions needed to generate and manage change in technologies used to produce goods and services.
2. The core technical activities driving the process of innovation are these concerned with various types of engineering (design eng., process eng., project eng, production eng., etc.) Information technology is the most powerful instrument for generating innovating and technical change (CAD-CAM systems ex.)
3. Increased funding for R & D is not enough; policy measures have to encourage innovation by the private sector. Industrial enterprises, rather than specialized institutions located outside the structure of industry, constitute the heart of the organizational basis for innovation and entrepreneurship. Human capital must be organized within industrial enterprises (intrapreneuring) and not confined to a specialized structure of education and training institutions.

4.1. Two features needed to create linkages:

(a) Institutional evolution, (b) integration within the structure of production enterprises.

4.2 Four approaches to realize that objective:-

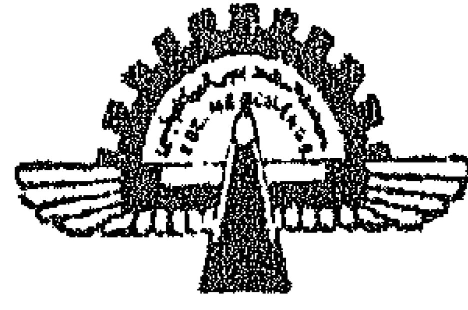
a) Improving the allocation of resources within the higher education institutions towards relevant areas useful in industry.

B) Change on the supply side to overcome deficiencies with institutions in certain aspects of their organization, management structure, skill and competence, addressing the issues of government systems for funding schools and universities inadequacy of salary levels for staff.

C) Changes in the environment influencing the demand side. (Fiscal incentives for R& D undertaken- bureaucratic constraints on firms-strengthening the technical capabilities of firms-strengthening the technical capabilities of firms away from protectionism and towards greater liberalization of markets)

D) Bridge-building between institutes and firms. This approach is not about the end of the relationship (supply and demand sides) but about the space between them. (Creating ventures between business and institutions-exchange of skills and experience between the two sides- selling some institutes to firms-whole institutes transform themselves to "for profit enterprises"-change in the role and activities of institutes)

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

التخطيط التكنولوجي

1/2

التكنولوجيا والإبداع بين التحديات والمواجهة

إعداد

أستاذ دكتور/ محمد حسن رسمي

19 – 22 مارس 2003

التكنولوجيا و الإبداع بين التحديات والمواجهة

أ.د. محمد حسن رسمي

عميد كلية الحاسبات و المعلومات (سابقا) – جامعة القاهرة

ملخص

مشوار تطوير التكنولوجيا .. مشوار طويل يعكس حال الأمم لأنها مثل البناء الضخم اللامحدود لقمته ولكنه يبدأ من أعداد الأساس ثم الطوابق التالية . التربة لها معنى والبيئة لها معنى والحاجة لها معنى والخبرة والجودة والاقتصاديات لها ألف معنى . هذا هو نفس حال تطوير التكنولوجيا . لكن ويزيد على ذلك أنها تداخلت في السلوك والسياسة والهيمنة بل وداعبت مسلمات وثوابت كنا نعتقد في الماضي انه يحذر الاقتراب منها خشية من غضب الخالق العظيم . ومن ثم فأن هذه الورقة (البحث) تناقش وتقترح حلول لكيفية تطوير تكنولوجيا محلية اعتماد على تشريح العوائق والتحديات وقد انتهت الورقة بمناقشة الإبداع والابتكار الشرطان اللازمان لبدأ المشوار كله ..

مقدمة

لم تعد التكنولوجيا فى حياة الناس والأمم والشعوب رفاهية بل أصبحت حاجة وضرورة. ولم تعد منحة لمن لا يملك مقوماتها بل أصبحت سلاح ضغط على من يريدها. ولم يكن تطويرها فهلوة أو ضربة حظ ولكنها رصيد معرفة وخبرات أديرت لحقب من الزمان. ولم يعد من يشتريها هو المتطور بل من ينتجها هو المتقدم لأنها المعيار لمن هو متطور ومن هو متخلف ولمن هو قوى ومن هو ضعيف حتى ولو استطاع شراؤها .. أنها الاحتكار والاحتلال الجديد القابع على صدر كل إنسان أو دولة تخلفت عن ركب الحضارة. احتلال وبكامل رضا الإنسان أو الدولة وأحيانا برجاء وتوسل حتى يوم القيامة أو يوم انتفاضة مخلصة لدخول مدمار سباق المبدعين المطورين لتكنولوجيات أفضل. أن التكنولوجيا أصبحت أسلوب حياة قبل أن تكون آلية حياة.

أن مشكلة الدول النامية أو الآملة فى التطور أنها ليس فقط لا تملك القدرة على اقتناء التكنولوجيا التى تساعدها على أحداث التطور بل أنها تجد صعوبة فى بناء البنية التحتية لتطويرها لأنها مرتبطة بإدارة العلم والعقل والمعرفة . مفاتيح الحضارة والرقى.

التكنولوجيا بين معوقات الاقتناء و تحديات الإنتاج و المواجهة

ودعونا نستعرض أولا صعوبة الحصول على التكنولوجيا المؤثرة أو معوقات الاستفادة حتى ولم سمح بالامتلاك :

١- أن التكنولوجيا صندوق أسود محكم الغلق ملئ بالطلاسم والأسرار لا يصرح لغير منتجه باقتحام الصندوق.

٢- إن إنتاج التكنولوجيا يحتاج إلى استثمارات باهظة وجهد علمي وبحثي ووقت كبير ومن ثم فان التفريط فيها يخضع لشروط وظروف يجب توافقها بين المنتج والمستفيد (وبالذات الأجنبي).

٣- أن التكنولوجيا وبالذات المتقدمة تمثل ضغطا على المستفيد منها سواء كان بسبب الثمن أو الترخيص أو الصيانة أو التدريب أو الفرص البديلة ومن ثم فان الجهة الطالبة لها يجب أن تتمتع بقدرة إدارية وتخطيطية عاليه حتى تنجح فى استثمارها بكفاءة.

٤- أن إتاحة التكنولوجيا المتقدمة للغير من عدمه يمثل وسيلة إخضاع وربما ابتزاز سواء كان على مستوى العلاقات الشخصية أو المؤسسية أو الدولية.

٥- أن أجيال هذه التكنولوجيا عمرها قصير ومن ثم فان اقتنائها فيه مخاطرة ما لم تسترد تكلفة اقتنائها خلال فترة الامتلاك وفى نفس الوقت هناك صعوبة تمويلية وفنية فى الحصول على الأجيال الجديدة المتتابعة لها مع اعتبار ما جاء فى (٣).

٦- أن هذه التكنولوجيا بقدر ما تقدمه من خدمات ووظائف مؤثرة إلا أن لها سلبيات أخطرها التلوث والآثار الجانبية على المتعاملين معها. تلك السلبيات قد يفصح عنها من المنتج وقد لا.

٧- أن أي شذوذ فى أداء التكنولوجيا غالبا ما يصعب تفسيره إلا بالرجوع إلى المنتج. وعليه فان المستفيد منها دائما وأبدا تحت سيطرة منتجها ويخضع لشروطه.

٨- حتى ولو أتيحت التكنولوجيا فإن لها ثقافة يجب توفرها. ولها بيئة يجب أن تزرع فيها. ولها احتياج محدد موصف يجب توفره ولها ذكاء وسرعة أداء وسرعة استجابة وكم هائل من تعدد الوظائف تتطلب من المتعامل معها أن يكون اكثر منها قدرة على الفهم والتحكم والسيطرة. أقصد أن يكون مدركا [Cause and effect / IF and Then] .

٩- أن هناك ما تسمى بالتكنولوجيا السرية والتى لم ولن يعلن عنها تؤدى وظائف غير تقليدية. أثر هذه الوظائف قد تبدو للعامة أنها نتاج عوامل الطبيعة أو قدريات ولكنهم لا يدركون أنها بفعل تلك التكنولوجيا ومثال لذلك :

- ارتفاع نسبة التلوث فى منطقة مستهدفة .
- تغير اتجاه السحاب بهدف تحويل مكان الإمطار
- سحب البترول من تحت الأرض إلى مكان أخر
- سحب المياه الجوفية من مكان إلى آخر
- الآثار السلبية للهرمونات والجينات

- أحداث مجال كهرومغناطسى قوى للتداخل مع هدف ما
- تطبيقات الأشعة تحت الحمـــــــــــراء
- أحداث تغيير درامي فى شكل ووجه الإنسان أو إعادة تشكيل شخصيته لأداء مهمة معينة.
- الاستخبارات والتجسس والرؤية من على بعد لدرجة اختراق أى وكل شيء.

تلك كانت معوقات الاقتناء أما سبب الإعاقة نحو توفر البنية التحتية لتطويرالتكنولوجيا فيرجع إلى :

١- أن التكنولوجيا لا تأتى من فراغ ولكنها نتيجة حلقات تطور لخبرات متراكمـــة تحـت مسمى (Know How) .

٢- أن التكنولوجيا هى محصلة إدارة علمية راقية للعلم ومراكز الأبحاث ولجهات الإنتـاج وفريق الباحثين والعلماء والفنيين ومصادر معرفة ومعلومات وموارد تمويليـة. هـذه المحصلة توظف لتحقيق هدف واضح له سوق وعليه طلب لا ينقطع أو علـى الأقـل حتى يغطى ما صرف عليها إضافة لأرباح تسخر لأهداف جديدة .

٣-أن التكنولوجيا تنمى فى مناخ يؤهلها للنضوج. أول مكوناته التعليـم المـؤدى إلـى الابتكار. ثانيا الإعلام الدافع لتوسيع الأفق والقدرة على تنمية الخيال والقيم . وثالثـا الوعي العام بقيمة العلم والتكنولوجيا والعلماء ورابعـا توفـير الرعايـة والاهتمـام بالعلماء والمفكرين على أساس أنهم الأمل فى أحداث التطور. خامسها توفير المـوارد بكافة أنواعها. وأخيرا وليس أخرها سوق تبتلع ما ينتج (ولنا في الصين عبرة).

٤- أن المجتمع التكنولوجي هو نتاج تفاعل مجتمع معلوماتي ومجتمع علمـي ومجتمـع اقتصادي قوى ومجتمع صناعى ومجتمع إداري واعي يعـرف كيـف يوظـف هـذه المجتمعات لصالح المجتمع الكبير.

٥- القناعة التامة لدى الأمم المتخلفة تكنولوجيا انها فى خطر حقيقي لا يمكن مجابهتـه إلا بالتفكير العلمي المنظم. وأنها احتلال جديد أبدى يصعب التحرر منـه إلا بالتعـامل معه بنفس نوعية السلاح.

ويأتي السؤال الصعب وكيف الخلاص ؟

١- تطوير التكنولوجيا القائمة الواعدة ذات الرصيد البحثى والمعرفى ولها سوق طلب .

٢- تطوير تكنولوجيا جديدة تساهم فى التنمية المحلية تتطلب خبرات محدودة واسـتثمار بسـيط وذات قيمة مضافة عالية ولها سوق طلب .

٣- تطوير جزء من تكنولوجيا يدخل فى نطاق تكنولوجيا أكبر تنتج بنظام الشـراكة الإقليميـة أو العالمية .

٤- توأمه المؤسسات البحثية والتكنولوجية مع مثيلاتها الأجنبية لاكتساب الخبرة والدخـول فـى نظام الإنتاج المشترك .

٥- استقطاب مجموعة من العلماء الأجانب والمصريين المغتربين مالكي القدرة والخـبرة علـى تطوير تكنولوجيا محلية طبقا لاستراتيجية مدروسة لتحقيق هدف محدد.

٦- التوسع فى التعليم التكنولوجى للتخصصات الجديدة الواعده وتبنى الموهوبين والمبتكرين على كافة المراحل العمرية بدءا من التعليم الابتدائي.

٧- تنمية الإحساس بالوطنية والانتماء لهذا البلد.

٨- تفعيل الرقابة والمتابعة والتقييم وديمقراطية الثواب والعقاب.

٩- تمكين المخلصين الفاهمين من قيادة كل المواقع القيادية.

١٠- زرع مبدأ الجودة هى المعيار فى أعماق الإنسان لإنتاج أي شئ .

١١- تنمية الإحساس بالوطنية تجاه الصناعات الوطنية الناجحة .

١٢- فى ظل نظام العولمة اصبح قصرا التوسع فى تحرير مقيدات الحرية والديمقراطية حتى تساهم فى بناء الشعوب بما يتوافق مع تحديات العصر.

١٣- تحرير حرية المعلومات والمعرفة وتوفير الانترنيت والاتصالات بتكلفة فى متناول الجميع فذلك أول بديهيات الانطلاق.

النهضة التكنولوجية.. ومن هنا نبدأ!

لأول مرة في عصر مصر الحديث تهتم الدولة بقضية التنمية التكنولوجية بشكل مطلق وتعتبرها قضية قومية, وللأسف أن هذا لم يحدث إلا بعد أن أطلق الرئيس مبارك إشارة البدء بمشروعه القومي وتشكيل لجنة تتبعه شخصيا مؤكدا أن التنمية التكنولوجية هي الطريق الأوحد لدخول عصر العولمة والألفية الثالثة بثقة واقتدار, وعلي إثر إطلاق الشرارة تشكلت الحكومة لتحقق هذا الهدف ضمن أهدافها الأخرى!

ومن ثم, فإني أدعو كل العلماء والمتخصصين والمهتمين بشئون التكنولوجيا في مصر أن يحرصوا علي هذه الفرصة وينطلقوا نحو الإسهام الفعال لاثبات قدرتهم والإعلان عن أنفسهم كقوة قادرة علي إدخال مصر القرن المقبل بصورة لائقة تعكس حضارة الأجداد وأصالة الإنسان المصري وقدراته علي التحدي والإبداع والابتكار وفي أحمد زويل المثل الصادق, وغيره من العلماء المصريين المنتشرين في أنحاء الدنيا كلها. وإني لعلي يقين بأن كل العلماء المصريين في الداخل يملكون المقدرة ولكن تنقصهم الرعاية وتوفير البيئة الصحية حتى يشعروا بالذات وتقدير المجتمع لهم. ومن ثم فإن الفرصة قد جاءت وعليهم اقتناصها فربما لا تتكرر أو تتكرر ولكن بعد زمن طويل.

إن إحداث النهضة التكنولوجية في مصر يبدأ من حيث تعريف الهدف أولا الذي يمكن صياغته كما يلي:

١ ـ بناء البنية الأساسية لاقامة نهضة تكنولوجية بما فيها تحديد ما هو متاح وما هو مطلوب.

٢ ـ تحديد نوعية التكنولوجيات المناسبة للبيئة المصرية المطلوب تطويرها والأخرى المطلوب نقلها أو تطويعها ولتحقيق هذين الهدفين يجب تنفيذ التالي:

١ ـ إنشاء قاعدة معلومات للإمكانات والموارد الطبيعية وخريطة وجودها.

٢ ــ إنشاء قاعدة معلومات للإمكانات والموارد البشرية الفنية والعلمية المتاحة والمطلوب إتاحتها بما في ذلك المواصفات المطلوب توافرها فيهم بدقة.

٣ ــ إنشاء قاعدة معلومات للظروف المناخية والبيئية والجغرافية.

٤ ــ إنشاء قاعدة معلومات للأجهزة والمعامل والمعدات المتاحة والتكنولوجيا الجاهزة التي يمكن أن تكون مغذية لتكنولوجيات أكثر تعقيدا.

٥ ــ إنشاء قاعدة معلومات لطلب السوق المحلية والإقليمية وربما العالمية لنوعية التكنولوجيا المطلوب تطويرها علي المدى القصير والمتوسط والبعيد.

٦ ــ إنشاء قاعدة معلومات تعكس حال المنتجين المنافسين في السوق العالمية للتكنولوجيا المستهدف إنتاجها(نسب إنتاج وتوزيع ومواصفات وجودة وأسعار) إذا ما كانت تنتج أصلا.

٧ ــ إنشاء قاعدة معلومات للجهات التي لا تمانع في الدخول في مشاركة الإنتاج أو التوزيع أو التسويق أو الشراء.

٨ ــ إنشاء قاعدة معلومات عن المصادر التمويلية سواء كانت وطنية أو حكومية أو دولية آخذين في الاعتبار حجم التمويل وشروطه.

وبتوافر هذه القواعد من البيانات والمعلومات يمكن ربطها جميعا في نظام حاسب واحد يطلق عليه نظم المعلومات الجغرافية لتوليد كل البدائل الممكنة من التكنولوجيات المناسبة الوارد إنتاجها والمصاحبة لأقل مخاطرة. تلك البدائل المولدة يمكن إجراء دراسات اخري عليها للتأكد من صحة القرار وهذه الدراسات تحمل اسم حسابات التكلفة والعائد لكل بديل.

وبصرف النظر عن ناتج نوعية القرار وأنواع التكنولوجيات المقترحة فإنني أتخيل حتمية توافر التالي في أي منها:

١ ــ أن تكون ذات قيمة مضافة عالية.

٢ ــ أن تتناسب مع حاجة المجتمع المحلي والإقليمي.

٣ ــ أن حجم الاستثمارات المطلوبة لها لا تمثل عبئا علي الاقتصاد المصري.

٤ ــ أن تعتمد علي مواردنا التنافسية أو التي يمكن توفيرها سريعا وأهمها مواردنا البشرية مع إمكان الاعتماد علي اجتذاب بعض علماء الدول الشرقية(سابقا) المنتشرين في جميع أنحاء العالم يبحثون عن فرصة عمل, بالإضافة إلى اجتذاب علمائنا في الخارج وبعقود مغرية وظروف معيشية مناسبة.

٥ ــ إن بدء الإنتاج التكنولوجي يجب أن يكون بأقل عدد ممكن من الأنواع لضمان التركيز والجودة, ويفضل أن تكون منتجا مغذيا لتكنولوجيات أعقد علي المدى البعيد وحتى تتعمق خبرات بالإضافة إلى ما سبق فإن احداث النهضة التكنولوجية يجب أن يكون محاطا بظروف توفر لها النجاح يمكن سردها كما يلي:

١ ــ إن هناك فرقا واسع بين نقل التكنولوجيا وتنمية التكنولوجيا فالنوع الأول يحتاج إلى من يفهمه لكي يستخدمها, أما الثانية فيحتاج إلى علماء وبحاث ومراكز بحوث وعلوم لإحداث التطوير.

٢ ـ إن التنمية التكنولوجية تحتاج إلي إدارة علمية تدير منظومة العلم والتكنولوجيا معا، بما في ذلك إصدار كل القوانين والتشريعات والنظم وتوفير الإمكانيات البشرية والمادية والفنية، والتخلي عن كل عقد الروتين والبيروقراطية وتوفير المناخ الصحي للعمل والإبداع والابتكار.

٣ ـ إن تهيئة المناخ المجتمعي للتحول الي مجتمع عقلاني منطقي يؤمن بقيمة العلم والتكنولوجيا كطريق أوحد لإحداث التنمية وتوفير الرفاهية أمر أصبح لازما وإن كان ليس بمستحيل.

٤ ـ إعادة رسم خريطة مراكز البحوث ومعاهدها البحثية والجامعات والتنسيق بين أدوارها وإحداث التكامل بينها لخدمة الأهداف التكنولوجية وربما المشاركة الفعالة في النهضة.

٥ ـ إعادة هندسة النظام التعليمي وسياساته وحتى ينتج خريجا قادرا علي الإسهام بما في ذلك إنشاء كليات جديدة أو برامج للعلوم البينية.

٦ ـ التنسيق بين مراكز المعلومات والمراكز البحثية لإمدادها بكل البيانات والمعلومات لتوضيح الرؤية العالمية للنهضة التكنولوجية.

الإبداع و التكنولوجيا

الإنسان صاحب الحاجة ، و الحاجة تولد الاختراع ، و الاختراع يبعث من العلم ، و العلم يخلق من الإنسان . حلقة مغلقة تبدأ بالإنسان و تنتهي بالإنسان ، و بدونه لا حاجة لا علم و لا اختراع و من ثم فإنها قضية الإنسان أولا و أخيرا . و بقدر احترام و عظمة الإنسان تتعاظم و تترافع قيمة حاجته و تتعاظم و تترافع قيمة ناتجة من علم و من ثم اختراع و إبداع بل أقول انه كلما تضاءلت المسافة الزمنية بين الإحساس بالحاجة أو الأمل و تحقيقها كلما تفرغ عقل الإنسان و ذهنه إلى التفكر و التفكير و من ثم الإبداع لتحقيق حاجاته و أحلامه .

و الإنسان و الحاجة و العلم و الاختراع أو الإبداع هى رباعية و أعمدة التكنولوجيا عليهم تبنى و بهم تزدهر و تتطور و تظل تنمو أبد الدهر و يركز هذا الجزء على بحث العلاقة التبادلية بين الإبداع و التكنولوجيا بمعنى أيهما يتسبب فى الاخر ، هل الإبداع ضرورى لخلق التكنولوجيا أم أن التكنولوجيا هي التي تسهل وجود الإبداع ؟

و للإجابة على ذلك التساؤل نبدأ أولا بتعريف ماهية كل من الإبداع و التكنولوجيا . يعرف أي نشاط على أنه نشاط مبدع Creative إذا توافر فيه مكونين رئيسيين .

أولا :- ينبغي أن يكون النشاط جديد Novelبمعنى مختلف عن الطريقة التقليدية لأداء الأشياء .

ثانيا:- يجب أن يتمخض عن نتائج افضل Better results فالنشاط لكى يتسم بالإبداع لا يكفى أن يكون فقط مختلف و لكن أيضا افضل .و من ناحية أخرى تعرف التكنولوجيا Technologyعلى أنها كافة الوسائل ، و الإجراءات ، و أساليب العم ل(Soft technology) و الآلات و المعدات (Hard Technology) التي تؤدى إلى أداء الأعمال إما بشكل يدني من عناصر التكلفة الشاملة (المال و الجهد و الوقت) او بشكل يعظم من المنفعة الكلية لها .

في ضوء تعريف كل من الإبداع و التكنولوجيا يمكن أن نخلص بأن هناك علاقة تبادلية بين كل من الإبداع و التكنولوجيا .

لتناول الشق الأول من تلك العلاقة و هو كيف يمكن أن يؤدى الإبداع إلى خلق التكنولوجيا، نوضح فيما يلي ما يمكن أن نطلق عليه دورة الإبداع Creativity Cycle.

١- الإمعان و الفحص
٢- تولد الفكرة
٣- اقتراح مجموعة من الحلول الممكنة
٤- تنقيح و تعديل
٥- قرار
٦- التجربة
٧- أسلوب جديد افضل لأداء الأعمال (تكنولوجيا)

و بعد الوصول للتكنولوجيا يمكن الرجوع مرة أخرى لمرحلة الإمعان و الفحص فى طرق جديدة و أفضل لأداء الأعمال .

و من ناحية أخرى فإن التكنولوجيا تيسر الإبداع عن طريق :

١- التكنولوجيا تعنى توفير فى الوقت ، الجهد و المال الأمر الذي يتيح فرصة اكبر للإمعان و الفحص و بالتالي للإبداع .
٢- التكنولوجيا توفر استجابة سريعة Feed back لمعرفة النتائج الأمر الذي يعجل من دورة الإبداع .
٣- التكنولوجيا تعنى خلق حالة من الثقة لدى المستخدم الأمر الذي يزيل أي عوائق نفسية يمكن أن تقف دون إبداعه .
٤- التكنولوجيا تخلق مناخ يمكن أن يطلق العنان بالتخيل سواء عن طريق التمثيل البصري أو البياني .

إلا أنه من ناحية أخرى ، فإن الأثر الإيجابي الذي يمكن أن تتمخض عنه التكنولوجيا فيما يتعلق بالإبداع يمكن أن يتعاظم فى ظل تحقق مجموعتين من العوامل و الظروف على المستوى القومي و على مستوى المنظمة .

١- على المستوى القومي

١- تحرير الإنسان من خوفه و ضمان الأمان .
٢- إطلاق الإنسان من سجنه الذاتي و شعوره بأنه حر طليق لا أسقف تحد فكره و لا قيود تكبل إبداعه .
٣- تعليم يضمن له قدرة على التحليل والربط و الاستنتاج و إطلاق و تنمية القدرات .

٤- احتضان المفكرين و المبدعين و العلماء .

٥- توفير المعلومات و حرية تداولها بكافة صورها و أشكالها .

٦- التنسيق و التكامل بين كافة مراكز الأبحاث و الدراسات من ناحية و خطط و سياسات الدولة من ناحية أخرى .

٧- ربط النظرية بالتطبيق و الحاجة بالمجتمع .

٢- على مستوى المنظمة

١- توفير الحرية فى تقرير الأسلوب و المنهجية التى تؤدى بها الأعمال .

٢- توفر مهارات التخطيط لدى المديرين فضلا عن أهمية وضوح الأهداف و تطابقها مع المتغيرات البيئية المحيطة .

٣- توفر الدعم و التوجيه النفسي و القيادة المتفهمة لأهمية الابتكار .

٤- اتسام الإدارة بالحداثة.

٥- عدم تشتت الفكر و الجهد و عدم التركيز كنتيجة طبيعية للعبء الغير طبيعى من العمل .

٦- التخصص الدقيق بدلا من التخصص العام الذى يمكن أن ينجم عن كثرة التنقل بين نشاط وآخر.

٧- لتركيز على التدريب و سياسات تنمية رأس المال البشرى .

٨- الاقتناع بالدور المحوري الذي يمكن أن تلعبه البحوث و التطوير فيما يتعلق بمهارات الابتكار بالمؤسسة .

٩- القناعة بأهمية وجود تكامل بين التخصصات المختلفة .

١٠- توفر روح الفريق

النتائج :

١- أن التكنولوجيا ثلاثة حلقات متصلة تمثل الماضي والحاضر والمستقبل .

٢- أن ازدهار التكنولوجيا لن يحدث إلا بتوفر نموها في مجتمع معلوماتي ومجتمع علمي ومجتمع اقتصادي معا يكونوا المجتمع الأكبر القادر على إدارة حركة التنمية الشاملة .

٣- أن مجتمع الاستثمار له مناخ جاذب وآخر طارد . والمناخ هو مسئولية الدولة وهو شرط لازم للتنمية التكنولوجية .

٤- أن الإنسان هو حجر الأساس للشروع في البناء . وتنميته بشكل عصري حضاري علمي هو شرط لازم للتنمية الشاملة .

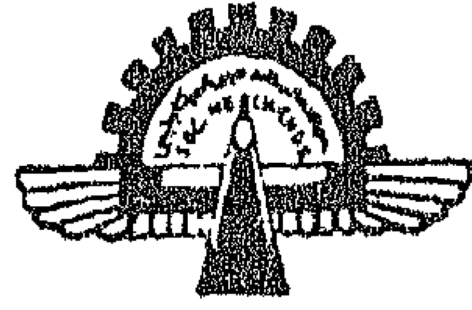
٥- أن البدء في المشوار أصبح أمر لا يقبل المساومة لما فرضه علينا النظام العالمي الجديد، والعولمة .

٦- أن الإدارة العلمية المبنية على تكنولوجيا المعلومات ضرورة ملحة لإدارة المنظومة كلها .

٧- أن الإبداع والابتكار هما لسان حال الحرية والديمقراطية .

أخر الحديث .. أمه أغلى كنوزها الإنسان وتتلاحق فيها العقول الذكية والمسدارة بذكساء اكسثر وسمات أهلها الحب والانتماء والإخلاص وتظلل سماؤها الحرية والديمقراطيسة .. حتمسا سستتفجر مسن أرضها ينابيع العلوم والمعرفة وتعلو على سطحها موجات متلاحقة من إبداعسات التكنولوجيسا .. هكسذا أعتقد وكذلك المخلصين.

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

التخطيط التكنولوجي

2/2

التكنولوجيا العشوائية واستثمارها

إعداد

دكتور مهندس/ محمد عبدالله الشامي

19 – 22 مارس 2003

من مسائل التنمية الصناعية في مصر :-

هل العشوائيات الصناعية
تؤدي إلى تنمية صناعية حقيقية ؟

دكتور
محمد عبدالله الشامي
مستشار هندسي
هندسة الطيران – منظومات الطاقة المتجددة
ص.ب ٦٥٥ المعادى ١١٤٣١ / القاهرة ج.م.ع.

By
M.A.el-Shamy, Ph.D.
Aviation Eng'g – Renewable Energy Systems
POB 655 – Maadi 11431 – Cairo – Egypt

على فرع دمياط لنهر النيل ، حوالي ٥٠كم شمال قناطر الدلتا (القاهرة) تقع مدينة زفتى المعروفة في التاريخ المصري الحديث ، بعد ١٨٠٠م ، بجمهورية زفتى. على الطريق من بنها إلى زفتى وفي مدينة زفتى نفسها يلحظ زائر المدينة وجود صناعة ناشئة ومبشرة أو منذرة(!) بالتوسع : لواري نقل حمولة ٣٥ – ٥٠طن ، مقطورات زراعية وغيرها. مركبات خفيفة مجهزة بمضخات ري ويتكوم فوقها أكثر من خمسة أفراد في طريقهم للحقول .. هياكل سيارات نقل أفراد (ميكروباس) .. أكوام من محركات قديمة لسيارات ولواري قديمة وأجزاء كاملة لسيارات .. كل هذا مرصوص في الطرقات يحتل الأرصفة بينما اللواري والورش احتلت الشوارع .. والعمارات الفارهة ترتفع بسرعة مدهشة فيما أصبح يعرف بمدينة الصنايعية التي أزاحت القبور وفي مكانها رميت أساسات خرسانية مسلحة لعمارة من ١٠ – ١٥ طابق ! ما هذا الذي يحدث في مدينة زفتى ودمنهور والمنصورة وملوي وابوقرقاص وغيرها من مراكز "الصناعة الشعبية" ولا تجد له صدى لا في وزارة الصناعة بالقاهرة ولا في مدن أكتوبر ورمضان والسادات حيث توجد مصانع أو أشباه مصانع للسيارات تكلفت مئات الملايين وتلقي بعبء رهيب على السياسة الجمركية.. وأين جمعية المهندسين من ذلك ؟

هذه لقطة من زاوية واحدة تشعرك ، إذا ما نظرت إلى زوايا أخرى ، بأن الفوضى تعم كل شئ ! الفلاحون يردمون الترع ويصادرون الأرض عليها وكذا جسور الترع ويبنون منازلهم فوقها قاطعين الطرق غير عابئين بالاعتداء على الأملاك العامة ! وهذا صنايعي شاطر يشتري محركات السيارات القديمة (فيات وغيرها) والتي تباع برخص التراب حيث يتمكن المهربون من جلب محركات من جنوب أوروبا ومناطق البترول الخليجي وغيرها .. وهذه المحركات تستخدم في تصنيع سيارات صغيرة ! تركب على المحرك (وبه صندوق التروس) مضخة ري ٦×٦ ، ٨×٨ ، ولا ينسى الصنايعي الشاطر أن يركب على الشاسيه (الهيكل) أحد الكراسي القديمة (المنزوع من حافلة نقل

أفراد أو من سيارة ركوب) .. ومن مأخذ القدرة الخارجي في صندوق التروس يركب عمود كـــاردان تم توليفه ليقبل التركيب لإدارة المضخة وهكذا تبدو أمامك سيارة ! شاسيه من كمــر (!) ١٦ ، ١٨ ، ٢٠ ملحوم ومركب عليه محرك قديم بصندوق تروس وعصا تغيير التروس (النقل !) وعمود كـــاردان بمضخة وكرونة سيارة قديمة كل هذا تم توليفه معا وهكذا يركب أخونا ويحرك عصا النقل وتتحـــرك عزيزة ! ويقفز إخواننا للركوب ولا يهم بعد ذلك مستوى الكفاءة ولا حدود استهلاك البنزين فكـــل مـــا تراه في هذه السيارة ، أو سيارة النقل الثقيل أو المقطورة التي تسبب أذى العين حين تراها .. كل هـــذا يتوافق مع الطرق الريفية التي يمكن تسميتها حفر ومطبات موصولة بقطع مـــن الطـــرق تنتـــج هـــذا الموزايك من الرقع الإسفلتية وحفر الطين ومحاولات الردم بقش الذرة أو الأرز.

قمة الهزيمة الهندسية حين يريد الحاج الدساوى أن يشتري مضخة أو لوري ثقيل أو مدشة (مجموعـــة دش ذرة وخلط علف !) إنه قد يذهب لمحلات الوكلاء والموزعين وبعض المعارض ولكـــن حينمـــا يقرر أن يخرج محفظته الكبيرة المنتفخة بأوراق النقد وكأنما هو يحمل ثروته كلها فـــي جيبـــه أينمـــا سار ! حينما يقرر ذلك يذهب إلى الحاج عبده في ورشته بمدينة زفتى حيث يسلم إليـــه نفســـه كليـــة ، طواعية ، مانحا إياه ثقة كاملة بلا حدود ، وهكذا يشتري المضخة التـــي تـــم توليفـــها مـــن محـــرك بلاكستون ومضخة راشد التي تم صبها في دمنهور أو منيا القمح ، وقل مثـــل ذلـــك عـــن اللـــوري ومجموعة مصنع العلف!

هل هي ظاهرة "عشوائية صناعية" أم أنها "بشائر ميلاد حركة صناعية وطنية" أو أنها "حركة رفـــض العولمة على طريقة الرجل الفقير" ؟! لقد ألقت بلاد شرق أوروبا (تشيكيا وسلوفاكيا وألمانيـــا الشـــرقية وبلاد السوفيت غرب الأورال وغيرها) بالبضاعة القديمة كلها .. وهكذا ملئت أحـــواش التجـــار فـــي مصر والسودان وغيرهما بركام هائل من معدات الورش الضخمة والخفيفة وأكوام مـــن المضخـــات والجرافات والأوناش (الروافع) وغيرها من المعدات التي تقدم الآن لكل مـــن يفكـــر فـــي مشـــروع صناعي عشوائي مع تسهيلات الدفع بالأقساط والثمن البخس الذي يقل غالبا عن ثمن بيع هذه المعـــدات خردة بالكيلوجرام! ومع إفراغ بلاد غرب الأورال وشرق أوروبا من التركة القديمة اندفعـــت ألمانيـــا الموحدة "بسياســـة الشـــرق" التـــي يغرم الألمان بها جدا حيث تنساب مليارات الماركـــات الألمانيـــة (، والآن تنساب رزم اليورو : الاسم الجديد للمارك الألماني في أوروبا الموحدة وهو الاسم الحديـــث للرايخ الأماني الجديد !) وهكذا وجدت صناعة المعدات المعززة حاسوبيا وتزداد الفجوة اتســـاعا بيـــن جودة المنتجات المصنوعة في عشوائيات زفتى والدويقة والمنتجات التي تقدمها المنظومات المعـــززة حاسوبيا في براغ ودرسون وفارسوفيا وكييف .. وغدا .. الروس الجدد قادمون !

ثمة سؤال مهم يجب على مجتمع هندسي مثل جمعية المهندسين أن يجيب عليه قبل أن تضيع الحقيقـــة وسط الزحام وهو "ماذا يضيرنا في هذه العشوائية الصناعية ولماذا نضيق بها؟ هـــل نحـــن "عمـــلاء"

لمؤسسات العولمة الصناعية؟ هل ينبغي تضييق الخناق على النـــاس لشـــراء الســـيارات واللـــواري والمضخات وكافة المعدات الصناعية جديدة تماما من صانعيها في أوروبا واليابان وأمريكا؟.

للإجابة على هذا السؤال نستعرض بعضا من النقط الهندسية في المنتج الصناعي العشوائي :

١ – مسألة استهلاك الطاقة

عادة يكون دعم سعر الطاقة (ثمن البنزين – الديزل – الغاز – الكهرباء ... الـــخ) مشـــجعا على قبول المعدة في السوق رغم ارتفاع استهلاك الطاقة.

٢ – مسألة السلامة وحدود الأمان

لا يعرف عم عبده الصنايعي إلا حديد مصنع حلوان للحديد والصلب والخردة فـــي الوكالـــة والمزادات وأرقى أنواع الصلب لديه هو "ورق السوست" وسيخ اللحام : به يقطع وبه يلحم !.

٣ – أسلوب التسويق :

الجديد مرتبط في ذهن الحاج الدساوي وأقرانه بالثمن المرتفع (ألم تر أن أول ما يفعله عنـــد شراء سيارة نقل ركاب متوسطة هو أن يذهب بها إلى صنايعي السوست لـــيزيد وريقـــات السوست عددا من الوريقات لأنه يحملها ضعف حمولتها من الأفراد فـــي شـــوارع الأحيـــاء الشعبية التي لا تعرف المواصلات العامة وحيث الميكروباس هو المـــالك ! وكيـــف يقـــدر المسكين على دفع مبلغ يزيد كثيرا على مائتي ألف جنيه لسيارة ميكروباس حولتها لا تزيـــد عن ١٢ – ١٥ راكب قسطها الشهري لا يقل عن ألفي جنيه [بعض هذه السيارات يقودهـــا سائقان : سائق لكل نوبة عمل ٨ ساعات أي أن هذه المعدة تعمل ١٦ ساعة في اليوم حتـــى إذا أتت السنوات الخمس عليها وفرغ بنجاح في سداد أقساطها كانت المعـــدة خـــردة لا نفـــع فيها] !).

٤ – حكاية العملة الرديئة والعملة الجيدة في السوق :

الاقتصاديون يقولون : العملة الرديئة تطرد العملة الجيدة "فإذا كان الأمر كذلك فما هذا الـــذي نحن صانعوه على المستوى الوطني : عدة مصانع" لتجميع السيارات الجديدة لا ينتج المصنع الواحد منها أكثر من ١% من الطاقة الإنتاجية المطلوبة لتبرير جدوى إنشاء هـــذا المصنـــع وعلى الوجه الآخر عشوائيات صناعية تنتج السيارات واللواري وغيرهـــا؟ فـــي الحـــالتين الاقتصاد الوطني يخسر ويئن ويحتضر!

هل العشوائيات الصناعية قابلة للتطور إلى حركة تصنيع حقيقية ؟

حينما تم تفكيك المشروع الصناعي لمحمد على باشا بيعت معدات كثـــيرة خـــردة وهكـــذا وصلـــت "الوابورات " إلى قرى مصر ونجوعها على النيل : مصانع صغيرة للعسل الأسود وعصـــر السمســـم (الزيت والطحينة) ومضخات المياه البحارى في الصعيد وأنوال النسيج والورش المختلفة التي أقامـــها بعض الصناع الذين تركوا خدمة "الميري" ليؤسسوا شبكة الصناعـــة الوطنيـــة فـــي طـــول مصـــر وعرضها: كانت المعدات القديمة التي سحبت إلى القرى والنجوع في حاجة إلى : إصلاح ، صيانـــة ، تعديل ولذا أقام الصناع الوطنيون ورشهم استجابة لهذه السوق الجديدة. وهكذا وجد نمـــط تصنيعـــي

مصري محض : استقبال موجات التصنيع المفروض من الدولة والتي تهتم أساسا بدعم استيراد المعدات الصناعية الأجنبية دون أن يحظى هؤلاء في العشوائيات الصناعية بأي اهتمام من خطط التصنيع واهتمام النخبة الصناعية (حتى الآن لا يزال منح التسهيلات المصرفية لقطاعات التصنيع الرأسمالية يتم ميسرا بينما يعجز الصانع الوطني الصغير عن الوصول بيسر إلى البنوك الوطنية!)

يعني هذا أن "البنية العشوائية الصناعية" هي نمط وطني مصري قائم يجب أن يفسح له مكانه في خطط التصنيع الوطني. وأولى الجهود التي يجب أن تتم بخلاص وتفصيل هي عملية "المسح الصناعي" لهذه المستويات العشوائية: "وصف مصر الصناعية" إنجاز يجب إتمامه: هذا واجب الهيئة العامة للتصنيع والجمعيات الصناعية والهندسية وكل الوكالات المهتمة بالتنمية الصناعية والتنمية الريفية والطموحين إلى تطوير الحكم المحلي وإيجاد فرص عمل ودفع التصدير.

نعود الآن إلى جمهورية زفتى : ما الذي يمكن أن يتم في هذه العشوائيات الصناعية؟
يقول مهندسوا التنمية الصناعية بأن الإجراءات النمطية هي :

١ – مسح صناعي شامل

لإنشاء ملف صناعي أو بلغة الحواسب "قاعدة بيانات".

٢ – تحليل بيانات المسح الصناعي

لفصل الخبث الذي يمكن استبعاده دون خلل كبير بالبنية الاجتماعية ، وللتوافق مع المخطط الصناعي الشامل للبلاد. هنا سيثور السؤال : هل ما يحدث في العشوائيات الصناعية من تصنيع للسيارات واللواري يمكن أن يخدم المخطط الصناعي والاقتصادي للبلاد؟.

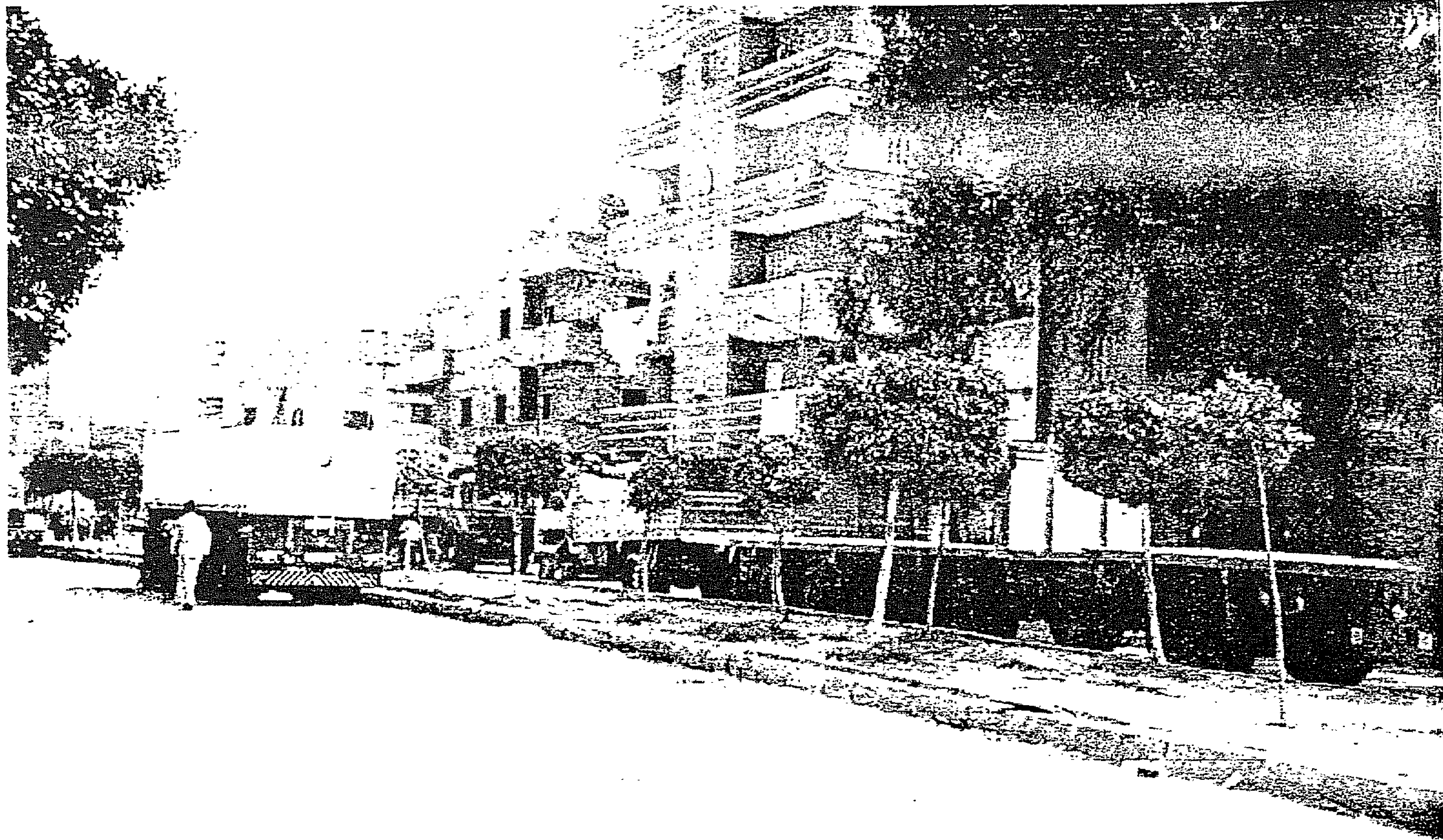
٣ – المخططات الصناعية الإنمائية البديلة لهذه العشوائية

هل سنسمح في قلب منطقة زراعية بنشوء صناعة ثقيلة يتم منحها كذا ألف فدان لاستبعادها من المساحة الحقلية لتبويرها وتحويلها إلى منطقة صناعية تنافس صناعات أخرى أقمناها في مدن صناعية جديدة في الصحراء؟.

هل سنستطيع فرض إعادة التوطن بإنشاء "زفتى الصناعية" في الصحراء (امتداد السادات – النطرون .. تنقل إليها كل الأنشطة الصناعية ماعدا تلك التي يحتاجها النشاط التقليدي الزراعي والخدمي) من صيانة وإصلاح؟.

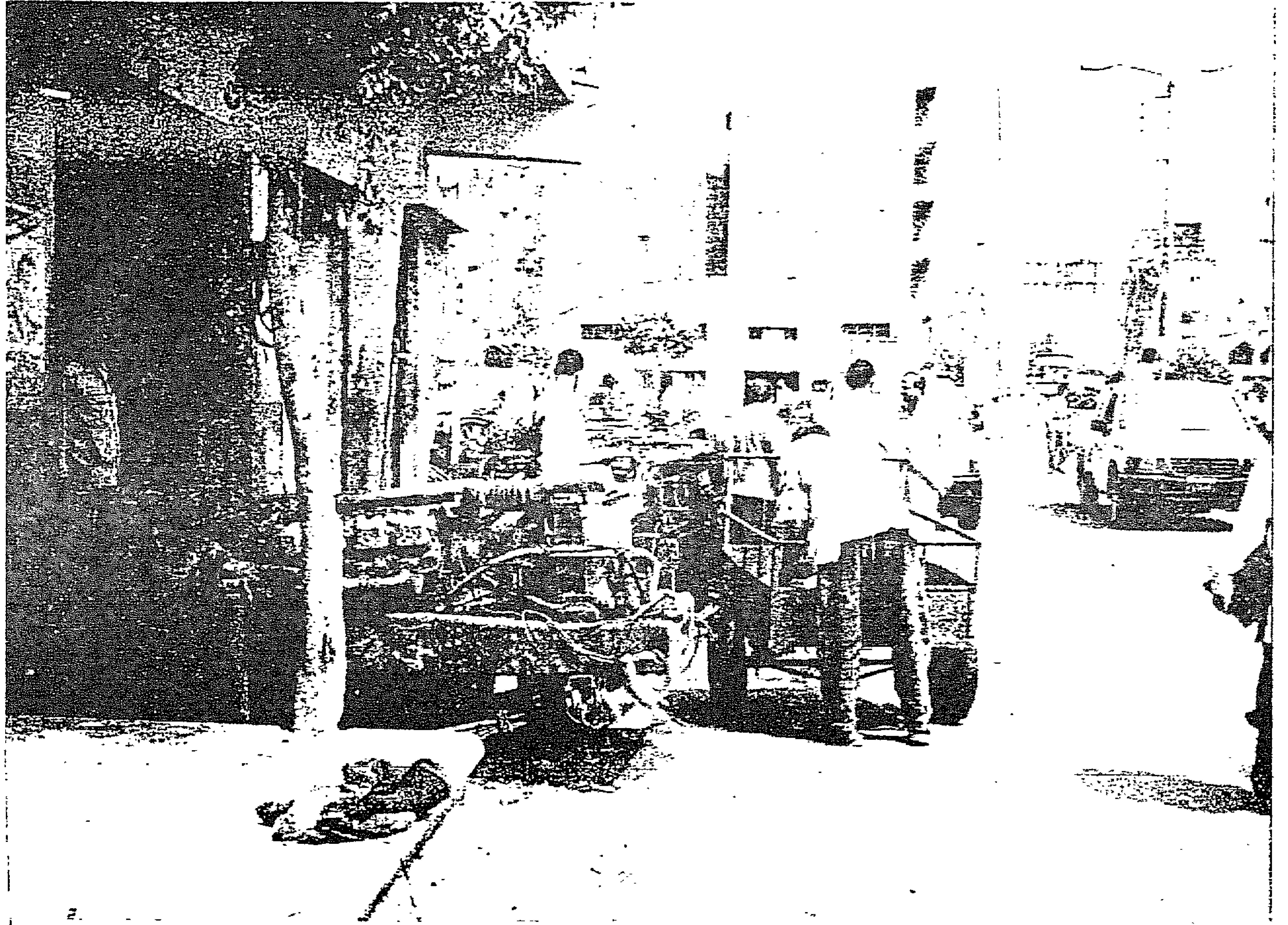
[أصحاب العشوائية الصناعية في زفتى – مثل غيرها من عشوائيات صناعية في معظم مدن مصر وقراها لا ينتظمون في دفع الضرائب ويستولون على الأرصفة والشوارع لمباشرة نشاطهم الصناعي العشوائي ويتاجرون في كل المحظورات الصناعية من قطع غيار ومعدات قديمة يبددون فيها حصيلة النقد الأجنبي وهم يخالفون قواعد البناء ويسكتون كل صوت ينادي بسيادة القانون ويكتفي الواحد منهم بأن يذبح عجلا سمينا في الموسم بينما يرتكز بخاصرته على رفرف سيارته المرسيدس آخر طراز!!]

هذا المسير (السيناريو) يبدو حتى الآن وكأنه حلم عزيز التحقيق من أول المسح الصناعي حتى تمام إعادة التوطن وإنشاء مجتمعات صناعية في إطار غزو الصحراء والدفاع عن المساحة الخضراء التي تنتج عليها رغيف الخبز لسكان هذه البلاد. هل ستظل الهيئة العامة للتصنيع مكبلة بلوائحها الناقصة عن أداء دورها؟ هل ستستمر جمعيات المهندسين في صمتها إزاء هذه الأورام السرطانية في جسد الصناعة المصرية؟ هل أستطيع أن أقترح تشكيل فريق بحثي دراسي تتبنى تشكيله جمعية المهندسين الميكانيكيين بالتعاون مع الجمعية الأم والهيئة العامة للتصنيع ووزارة الحكم المحلى وغيرها.. فريق دراسي يقوم – بالاشتراك مع جامعة طنطا – بمسح صناعي شامل لعشوائية زفتى الصناعية ويصدر توصياته بمجتمع صناعي جديد – زفتى الجديدة – في مكان ما بالصحراء .. يكون دليلا يهتدي به في مواجهة النمو العمراني العشوائي الذي يخنق الوادي القديم ويهدد بتدمير مصر الدولة والمجتمع والناس .. هل نتحرك قبل أن تعز قطرة الماء النظيف وتموت الزراعة وتطفح المصارف على الترع ويبحث الناس عن نسمة هواء صحي فلا يجدون .. "إن الله لا يغير ما بقوم حتى يغيروا ما بأنفسهم.." صدق الله العظيم.



شكل(١) خط الإنتاج الرئيسى فى مصنع اللوارى بمدينة زفتى !

٥٠% مـــن مســـاحة الشـــوارع والطرق الرئيسية تم إحتلالها. كل العمائر تعطى محلاتها الأرضية للصناعيين الجدد (ورش خرطة وتشغيل ومخازن خامات وقطع غيار قديمة مجلوبة من المزادات أو المهربة من خارج البلاد !)



محـــركات قديمـــة مهربة من خارج البلاد ومجلوبة من المزادات المحلية وإحتل أصحابها أرصفة الشوارع بعد أن إمتلأت محلاتهم بها ويتم إصلاح المحركات وتوليفها للتركيب على الهياكل (الشاسيهات)

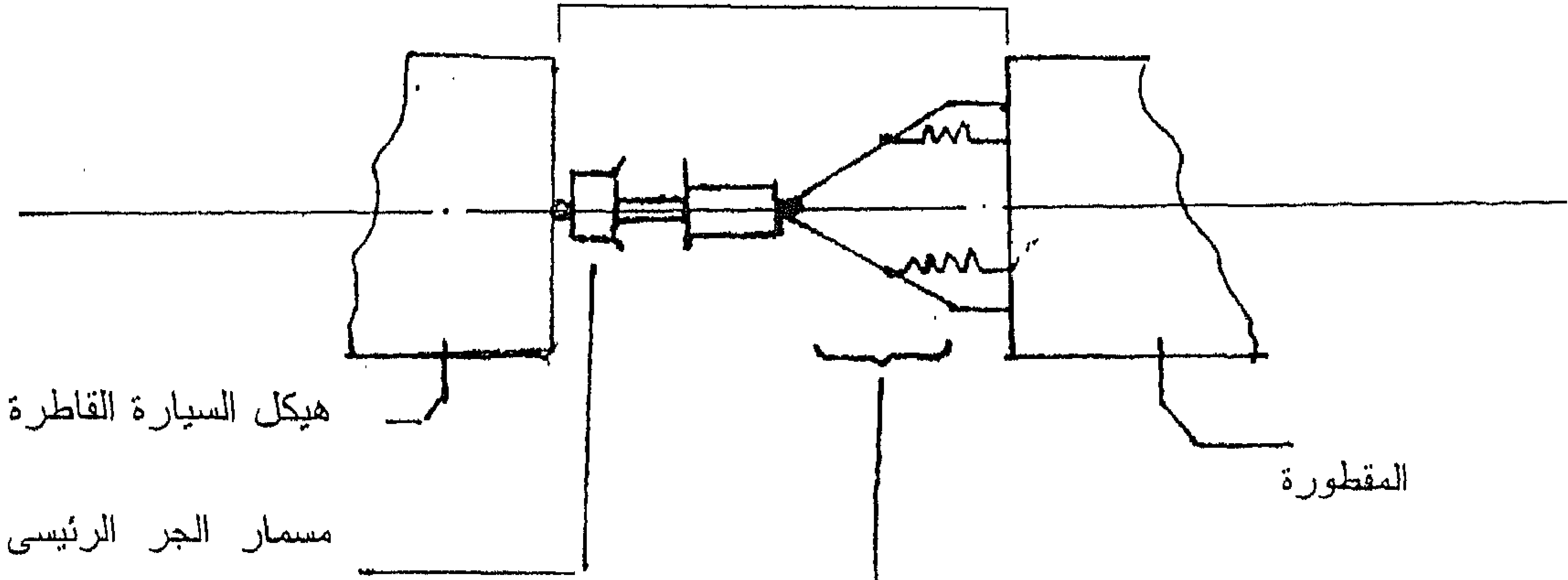


مجمعات كاملة تجلب من المزايدات أو مهربة من الخا

شكل (٢) المخازن الرئيسية لمصنع سيارات جمهورية زفتى

(يرى بعض المحللين أن العشوائية الصناعية يتخللها عمل فنى يمثل قيمة إضافية ولكن يبقى السؤال: هل الجهود الموجودة تمثل تنمية صناعية حقيقية ؟)

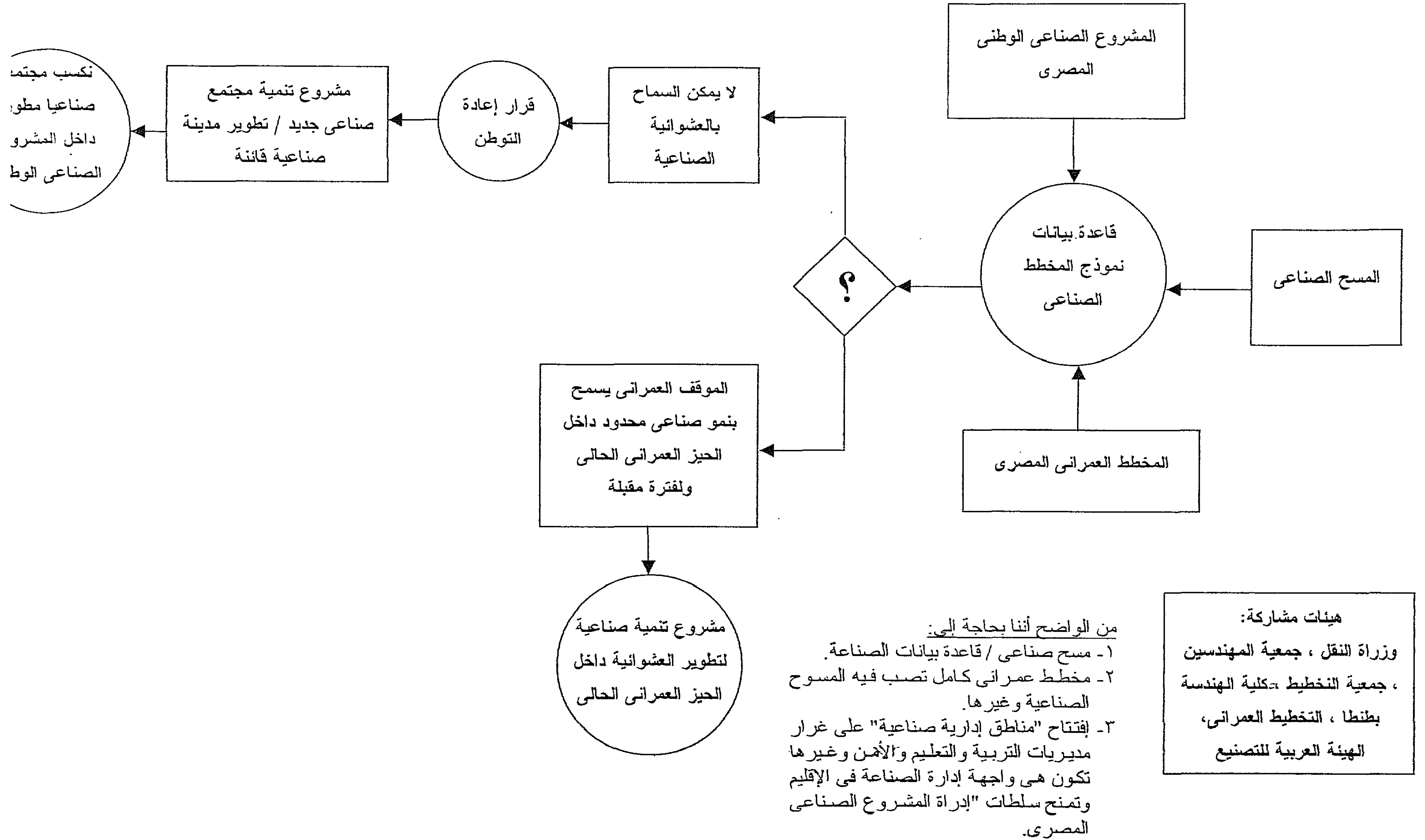
ماذا يحدث فى تلك المنطقة الحرجة ؟!



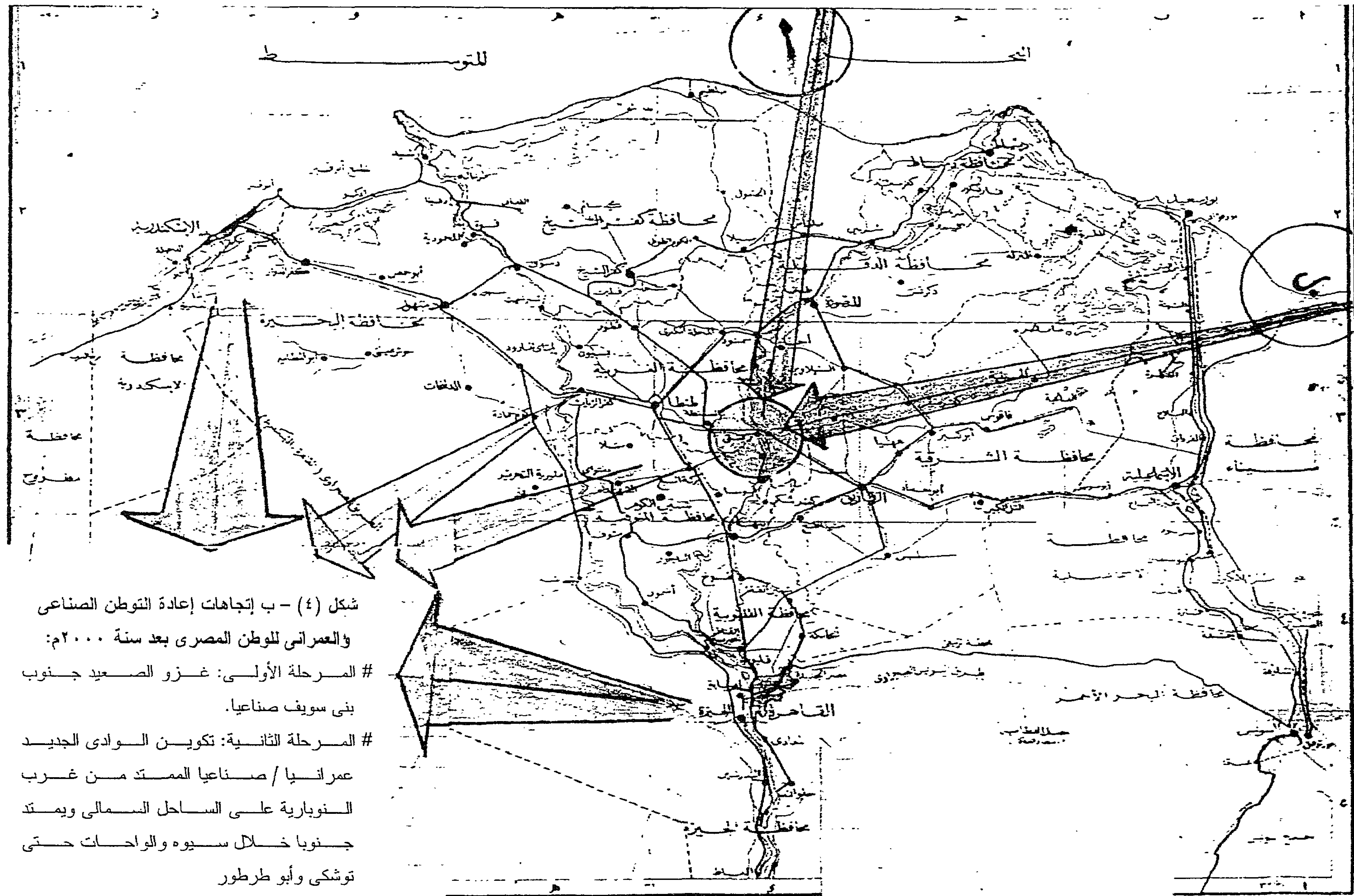
فـي جسم اللوري (الهيكل – آلة الجر – ......) أجزاء قديمة كثيرة يقوم الصنايعي بعلاج التلف فيها بسلاحه السحري: سلك اللحام وحجر الجلخ (الصاروخ) !

لا يوجد فـي مدينة زفتى ، ولا غيرها من مدن العشوائيات الصناعية ، أي وجود لوزارة الصناعة أو الهيئة العامة للتصنيع ...... كيف يمكن تصنيع مركبات تسير على الطرق مؤلفه من قطع قديمة ويتحمل لوحات معدنية ... يعني أنها مرخصة من المرور !!

شكل (٣) بعض ملاحظات على الإنتاج العشوائي المنتشر!!



شكل (٤) – أ مشروع تطوير العشوائية الصناعية فى مدينة زفتى



شكل (٤) – ب إتجاهات إعادة التوطن الصناعى والعمرانى للوطن المصرى بعد سنة ٢٠٠٠م:

المرحلة الأولى: غزو الصعيد جنوب بنى سويف صناعيا.

المرحلة الثانية: تكوين الوادى الجديد عمرانيا / صناعيا الممتد من غرب النوبارية على الساحل الشمالى ويمتد جنوبا خلال سيوه والواحات حتى توشكى وأبو طرطور

الصناعة المخططة

معدات الزراعة والرى والإنتاج الحيوانى والأعلاف.
أنشطة تداول المخلفات الزراعية والمنزلية (الإستهلاكية).
الصناعات المعمارية من المفصلة حتى المحابس والأبواب والنوافذ وخلاطات الحرسانة والروافع ...
المقطورات على إختلاف أنواعها.
الثلاجات والمجمدات.
تعبئة وتغليف وتصنيع الأغذية.
منتجات البلاستيك.
الورق ومنتجاته واللوازم المدرسية.
الأقلام ولوزام الحواسب (الكتابة الإلكترونية.)
المخابز ولوازمها.
معدات ولوازم فى قطاع النسجيات.
الصناعات الجلدية.
الأثاث.
الصفن الصغيرة واليخوت.
منتجات الأسرة والمشغولات اليدوية.
لعب الأطفال والوسائل التعليمية.

الصناعة العشوائية

الأدوات والآلات الزراعية:
من الفؤوس حتى الحصادات ، القصابيات ، خلاطات العلف ، فراكات الذرة ، ضرابات الأرز ، دراسات القمح ....

امعدات الرى والمياه:
مضخات الرى ٣ – ١٥ ألف واط / معدات الرى بالرش والتنقيط ، مقطورات المياه.

معدات النقل
مقطورات زراعية ، لوارى وجرارتها ، ميكروباسات ولوازمها.

معدات الدواجن والمواشي:
لوازم حظائر الدواجن ، حظائر المواشى ،

لوازم فى قطاع النسيج.
معدات التبريد وحفظ اللحوم.
معدات وأدوات ولوازم المعمار.
معدات ولوازم المستشفيات.
لوازم صيانة السيارات / الأدوات والمعدات المنزلية – الصناعات الكهربية وصيانة الأجهزة الإلكترونية.

أنشطة قادمة:
صناعة وصيانة ماكينات تشغيل المعلومات (الحواسب)

الإسكندرية
رشيد – الحضرة – السيوف
دمنهور / كفر الزيات
طنطا / المحلة الكبرى
المنصورة / دمياط
الزقازيق/ميت غمر / زفتى
بنها – طوخ – بلبيس
الخانكة – طوخ
القاهرة الكبرى: الأميرية – الدويقة –
الباستين – دار السلام – حلوان –
شبرا الخيمة – إمبابة
الوجه القبلى:
الفيوم – بنى سويف –
أبو قرقاص – مغاغة
الشيخ فضل – ملوى –
نجع حمادى –
السباعية – إدفو –
أسوان – مدن
المعمور المصرى القادم
المعمور المصرى الحالى
مناطق التنمية الصناعية المخططة

شكل (٥) الصناعة العشوائية فى مصر

ش (٦) ما يمكن عمله لتطوير العشوائيات الصناعية في مصر

تدل تجارب الاتحاد السوفيتي السابق (الاتحاد الروسي حاليا) ، الصين ، كوريا ، ...
على أن دور الدولة أساسي في تطوير العشوائية الصناعية .
يمكن تقسيم تدخل الدولة هنا على النحو التالي :

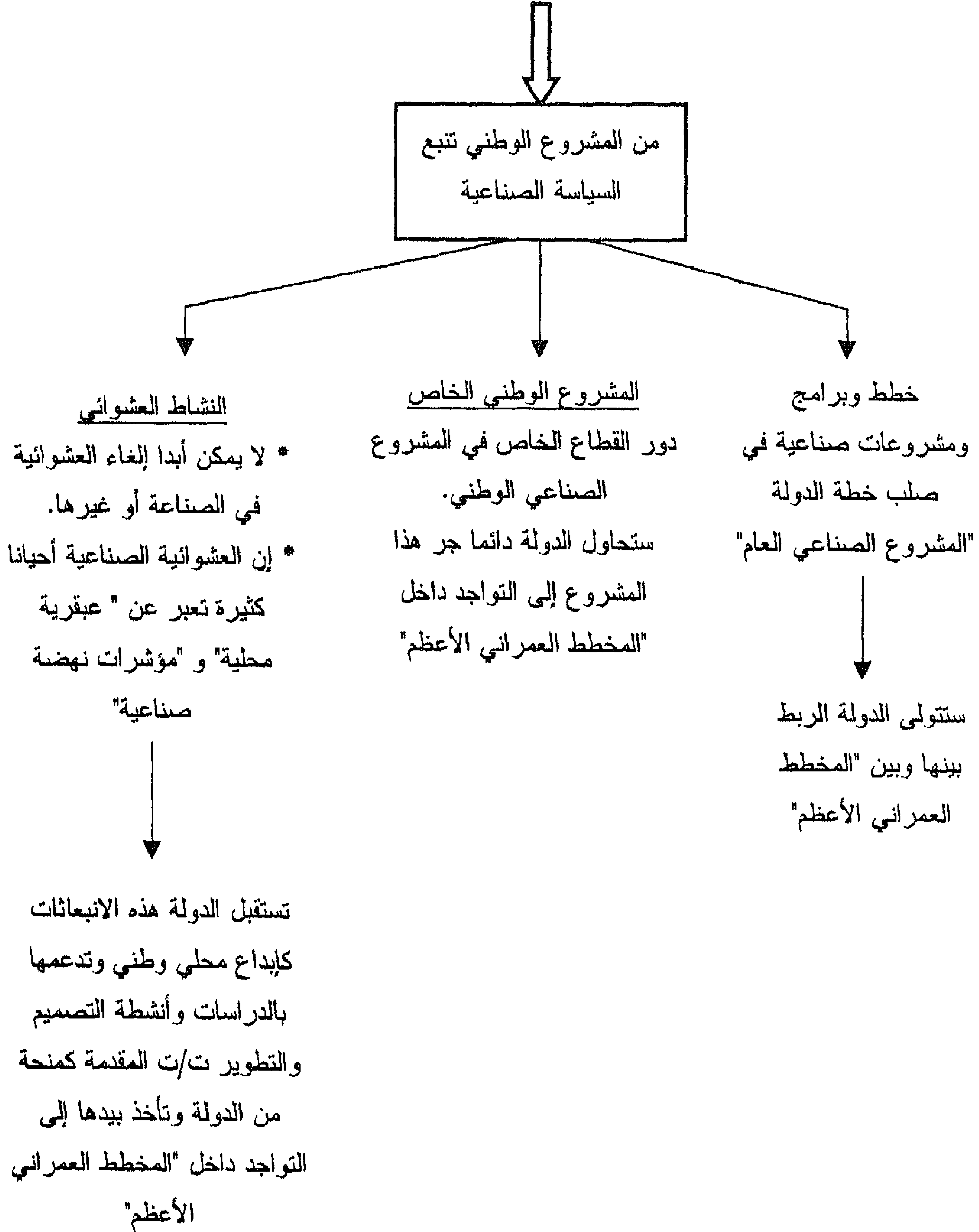


الرسالة التي يجب أن نرسلها لأصحاب العشوائية الصناعية :

- أسرعوا بتطوير صناعاتكم لتكسبوا الدولة والمجتمع في صفكم (أكل العيش يحتاج أن تطوروا !!).
- الذين لم يتطوروا سيستبعدون من خريطة الصناعة (الحكم قد صدر بموت العشوائية الصناعية!!).

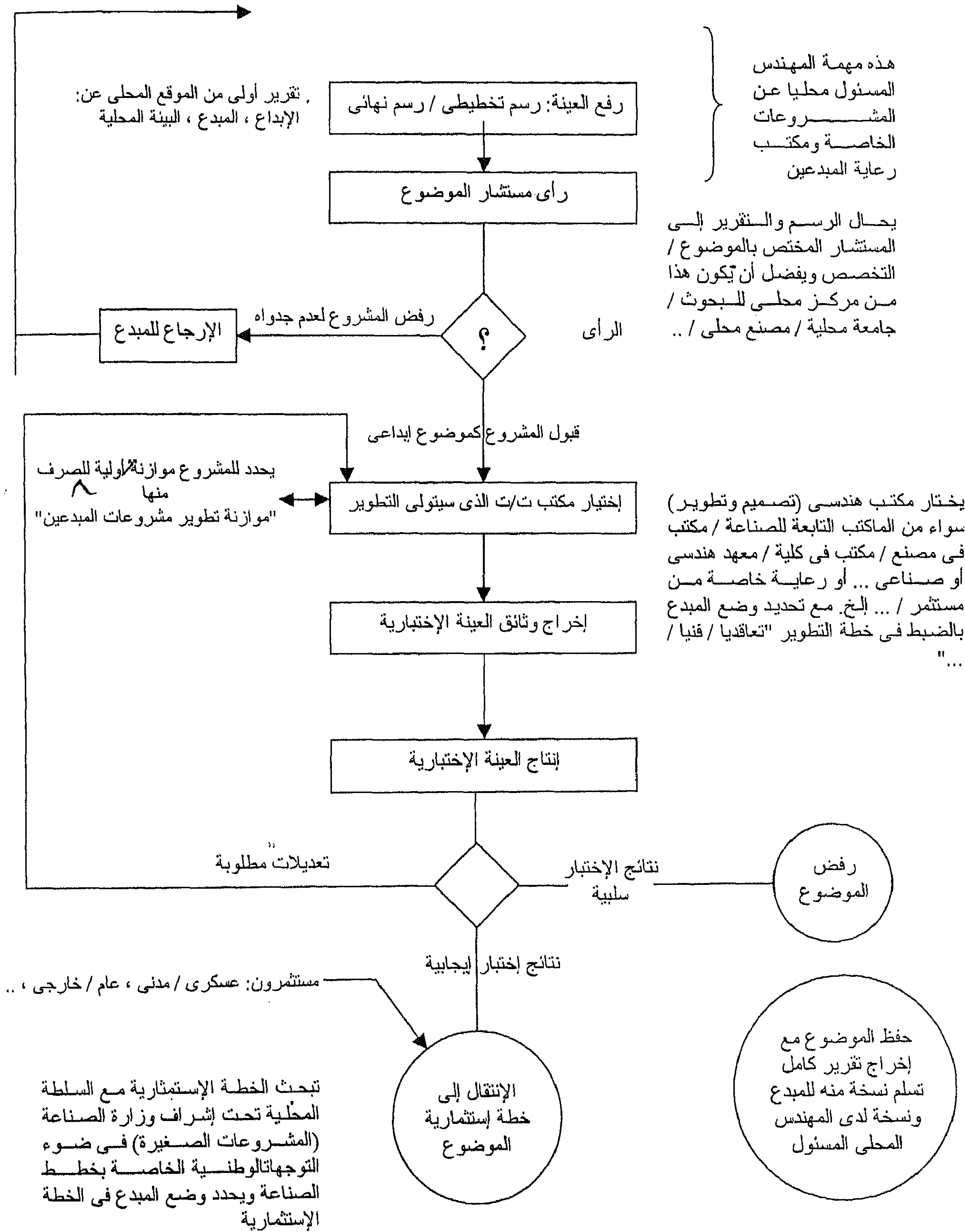
ش (٧) هل العشوائيات الصناعية "واعدة" أم هي "ردة وعبء على خطط التصنيع"

يعتمد ذلك بصفة أساسية على "السياسة الصناعية للبلاد" والتي تكون عنصرا أساسيا من " المشروع الوطني" لأي بلد ناهض في عالم اليوم



دور الدولة هو الأساسي ونوع الخدمات التي ستؤديها وزارة الصناعة والمؤسسات الصناعية هو الذي سيحدد هوية "المشروع الصناعي الوطني" ونصيبه من النجاح والفشل.

شكل (٨) محاولة لإخراج صيغة التعامل مع الإبداع المحلى



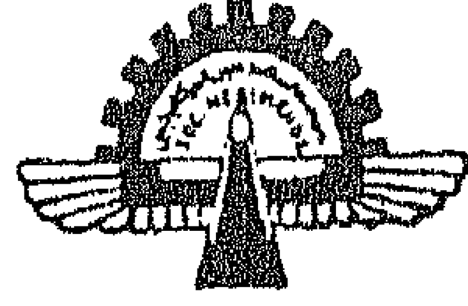
جدول (١) معضلة التنمية الصناعية

هــذه المنتجات التى يقذفها صناعيا للسوق بجودة منخفضة وسعر منخفض وتسهيلات دفع يحبها سواد المستخدمين لهذه المعدات – تم إنتاجها فى عشوائيات صناعية بعيدة عن أى ترشـيد أو إلــتزام بالأصول الهندسية وفى ورش لا تلتزم بإمساك دفاتر أو تدفع تأمينات وهى بذل تطرد من السوق المنتجات ذات الجودة العالية وتشرذم السوق أمام أى محاولة للتصـنيع الكمى بينما يدافع عنها البعض بإعتبارها وسيلة أكل العيش لقطاع كبير من الصناعيين الصغار الذين لا يجدون من يرشد أو يجرهم إلى المسار الصناعى العام ... أين الحل ؟

أمثلة للعشوائيات الصناعية فى جمهورية زفتى

المنتجات	الصناعة عمرها فى المدينة	جودة الإنتاج
# ماكينات دراس (دراسات) القمح (خلال أكثر من ١٠ سنوات ملاحظة ، لم أشاهد فى حقول مركز زفتى دراسة واحدة من إنتاج المصـــانع الحربيـة رغـم جـودة هـذا الإنتاج ، كل الدراسات المتخدمة من إنتاج العشوائية الصناعية)	> ١٥ سنة	< ٥٠% من ذات المنتاج فى المصانع الحربية
# مضخات محمولة مركب عليها محركات بلاكستون الإنجليزية	> ١٥ سنة	الإنتاج بالطلب – المحرك القديم معمر محليا المضخة إنتاج محلى مسبوكة أو ملحومة جودتها تقل عن ٥٠% بالنسبة لمضخة ١٠ رمشان أو مصانع حلوان
# وحدات صنع علف دواجن (مدشة أذرة + خلاطة مكونات أعلاف ذات قدرة تقرب من ١٠٠ حصان يضيع نصفها فى تروس النقل المستخدمة (كرونة لورى / كرونة محرك دبابة / ... !)	>١٠ سنوات	سيئة – هدّر فى الطاقة يزيد عن ٥٠%
# سيارات نقل أفراد (ميكروباص): هيكل حوادث معالج + محرك قديم معمر	> ٥ سنوات	كيف يتم الترخيص فى المرور ؟
# لوارى ثقيلة مفردة أو بالمقطورة مجمعة من مفردات قديمة	> ٥ سنوات	كيف يتم الترخيص فى المرور ؟
# مقطورات زراعية (١ – ٢ طن)	> ١٠ سنوات	لا توجد فى مصر مقطورة زراعية معتمدة هندسيا

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

التخطيط التكنولوجي

3/2

نقل وتنمية التكنولوجيا

إعداد

أستاذ دكتور/ مصطفي عبدالمنعم شعبان

19 – 22 مارس 2003

نقـــل وتنميــة التكنولوجيــا

أ.د.م. مصطفى عبدالمنعم شعبان
كلية الهندسة – جامعة عين شمس

ملخص

تم مناقشة المبادئ الأساسية في نقل التكنولوجيا ، وشمل ذلك تعريف بالتكنولوجيا وارتباطـــها بالمعرفة ، وذكرت مكونات التكنولوجيا. وتم مناقشة قنوات نقل التكنولوجيا وأسباب استيرادها والنقـــل الأفقي والنقل الرأسي للتكنولوجيا ، وأيضا استيراد التكنولوجيا بنمط الحزم المتكاملة وما هو مقصــــود بالتبعية التكنولوجية.

وتم مناقشة موقف الدول النامية مـــن نقـــل التكنولوجيـــا ، ودور الحكومـــات والمؤسســـات والجامعات ومراكز البحوث في توفير الأجواء المناسبة في نقل التكنولوجيا، وتوضيح المؤشرات التـــي تبين الفجوة والتبعية التكنولوجية بين الدول المتقدمة والدول النامية. وتم ذكر المتطلبات التـــي يجـــب تحقيقها كأساس لنقل التكنولوجيا في الدول النامية.

ولقد أتضح أهمية موضوع نقل التكنولوجيا بالنسبة للدول النامية ، والتـــي تعتمـــد بصـــورة رئيسية على التكنولوجيا المستوردة من الدول المتقدمة فـــي ســـعيها لإحـــداث التنميـــة الاقتصاديـــة والاجتماعية.

ويجب التأكيد على أنه من الممكن للدول النامية أن تلحق بركب التكنولوجيا ، لو أنها اتبعـــت الأساليب العلمية المطلوبة لتحقيق ذلك ، وبوضع الخطط والبرامج التنفيذيـــة ، وبتوفـــير الإمكانيـــات المادية ، وتأهيل القوى البشرية ، والاهتمام بالبحث العملي ، وأيضا بالتعاون والتكامل فيما بينها ومـــع الدول المتقدمة على أسس سليمة.

نقـــل وتنميـــة التكنولوجيـــا

أ.د.م. مصطفى عبدالمنعم شعبان
كلية الهندسة - جامعة عين شمس

١ - مقدمة

تعتبر التكنولوجيا من أهم المستلزمات الأولية اللازمة للتطور والتقدم في الدول النامية، حيث تقوم التكنولوجيا بدور واضح في سبيل تحقيق التنمية ، وذلك بزيادة نسبة الاستفادة من الموارد المتاحة وتحسين الإنتاجية من خلال تعزيز المهارات وتطويعها ، وأيضا بإتباع وسائل وطرق مثلى واستخدام أفضل المعدات.

٢ - تعريف التكنولوجيا

التكنولوجيا هي الكلمة المعربة لكلمة (Technology) ، وهي الكلمة اللاتينية بشقيها تكني وتعني مهارة المعرفة ، وكلمة لوجوس وتعني التحدث عن المهارة من حيث الدقة والتطبيق.

وممكن تعريف التكنولوجيا بأنها هي مجموعة الأساليب والأدوات التي يستخدمها المجتمع في إنتاج احتياجاته ومتطلباته وفي إنجاز وظائفه المختلفة ، ويمكن اعتبار التكنولوجيا بمعنى آخر هي مجموعة إنتاج التقدم العلمي والصناعي.

كما أنه من الممكن تقسيم التكنولوجيا إلى :

تكنولوجيا صناعية : وهي التي تشمل طرق الإنتاج المستخدمة في الصناعة.

تكنولوجيا غير صناعية: وهي التي تهتم بطرق الإنتاج والآلات التي يتم استخدامها في العديد من الأنشطة الاقتصادية الأخرى.

٣ - ارتباط التكنولوجيا بالمعرفة :

يتم توصيف التكنولوجيا بأنها تحتوي على معرفة متميزة كماً ونوعاً وتطبيقاً ، كما أن التكنولوجيا تعكس المستوى المعرفي للمجتمع ، حيث أنه يقال أن التكنولوجيا هي تطبيق المجتمع لمعارفه المختلفة وتوظيفه لها ، ومن خواص المعرفة أنها لا تضمحل بالاستخدام بل بالعكس كلما تم ممارستها تزداد ، ولذلك فمتى تم الحصول على التكنولوجيا بالإضافة إلى المعرفة ، أمكن توسيع مدى وآفاق الانتفاع منهما بزيادة فهم واستيعاب المبادئ التي تتضمنها التكنولوجيا ومن ثم تطويرها.

٤ – مكونات التكنولوجيا

توجد مكونات عديدة للتكنولوجيا يتم التعامل بها في الأسواق الدولية ، إلا أنــــه يمكــن ذكــر بعض المكونات الرئيسية التالية :

أ. براءات الاختراع والعلامات التجارية.

ب. المعرفة غير المسجلة أي غير القابلة للتسجيل وفقا للقوانين التي تنظــم بــراءات الاخــتراع والعلامات التجارية.

ج. الخبرات والمهارات التي لا تنفصل عن أشخاص العاملين.

د. المعرفة التكنولوجية المتجسدة في أشياء مادية وبصورة خاصة المعـــدات والآلات والأجــهزة وما شابهما.

وهذه المكونات الأربع يمكن تقسيمها إلى تكنولوجيا غير مجسدة وتكنولوجيا مجسدة كما يلي:

تكنولوجيا غير مجسدة : وتشمل المعرفة المسجلة وغير المسجلة.

تكنولوجيا مجسدة : وتشمل القوى العاملة المدربة والسلع والمعدات الرأسمالية.

٥ – قنوات نقل التكنولوجيا

نتيجة للتطور والتقدم المستمر فإن قنوات نقل التكنولوجيا ممكن أن تتم من خلال الآتي :

أ. التدفق متعدد الجوانب للمعلومات والتكنولوجيات عبر حدود العلم والتكنولوجيا.

ب. استنباط المعلومات العلمية والتكنولوجية واستخدامها في ســياق معيــن ثــم إعــادة تقويمـــها واستخدامها في سياق آخر مختلف.

ج. عملية نقل التكنولوجيا المتوفرة في مكان ما إلى مكان آخر بصورة معدات أو خلافه بصـــورة تلبي طلبات محددة.

٦ – أسباب استيراد ونقل التكنولوجيا

تنشأ حاجة الدول النامية لنقل التكنولوجيا عن طريق استيرادها وذلك للأسباب التالية :

أ. عندما تواجه الدول النامية بمؤسساتها وهيئاتها وشركاتها ومصانعها مشكلة ما تحتاج في حلــها إلى استيراد ونقل التكنولوجيا.

ب. عندما لا تتوفر تكنولوجيا محلية قـــادرة علــى مواكبــة التطــور الصنــاعي والاقتصــادي والاجتماعي المطلوب من قبل المجتمع.

ج. عندما لا تتوفر القاعدة العلمية والتكنولوجية ، والوقت اللازم ، والموارد المالية بشــكل كــاف لذلك البلد.

د. عندما تجد الدولة بمؤسساتها وهيئاتها وشركاتها ومصانعها ، أنه من الأفضل لها مــن حيــث الجهد والوقت المبذولين أن تستورد وتنقل تكنولوجيا متوفرة من مكان آخر علـــى أن تبنيــها محليا.

ه. عندما تتواجد بعض الاعتبارات الخاصة ، ومنها التي تتطلب استخدام نوع معين من التكنولوجيا متوفر في بلد آخر ، مثال ذلك تكنولوجيا بعض الصناعات العسكرية.

و. عندما تعرض إحدى الدول في مساعداتها تكنولوجيا معينة على الدول الأخرى.

٧ – النقل الأفقي والنقل الرأسي للتكنولوجيا :

تتم عملية النقل للتكنولوجيا إما أفقية أو رأسية ، وذلك حسب نوع التكنولوجيا والإمكانيات المحلية المتوفرة في الدول التي ستتم فيها عملية نقل التكنولوجيا ويتضح الفرق بين النقل الأفقي والنقل الرأسي للتكنولوجيا كما يلي :

١/٧ النقل الأفقي للتكنولوجيا

بعد تحديد التكنولوجيا المطلوبة يتم البحث عن مصادرها وأماكن تواجدها وطرق استخدامها والبدائل المختلفة لها ثم يتم تقييمها ، وبعد اختيار الملائم منها يتم حيازتها وتكييفها حسب المطلوب. وبعد الحصول على العينة الأولى من هذه التكنولوجيا ، يتم فحصها واختبارها لمعرفة مدى صلاحيتها وتحقيقها للغرض المطلوب بالمواصفات المحددة. ومعظم الدول النامية تقوم بعمليات النقل الأفقي للتكنولوجيا

٢/٧ النقل الرأسي للتكنولوجيا

في حالة الاختراعات والاستكشافات أو عند الحاجة إلى تكنولوجيا جديدة ، يتم وضع ذلك في مشروع للبحث والتطوير ، ويحدد له برنامج زمني للتنفيذ حسب الإمكانيات المتوافرة. ويتم إجراء الدراسات النظرية والتجارب المختبرية ، وأيضا ما تحتاجه عملية التطوير من متطلبات. وبعد الحصول على النتائج وتحليلها وعندما يثبت إيجابيتها ، يتم عمل التصميمات اللازمة وتنفيذ العينة الأولى من هذه التكنولوجيا ، ويتم فحصها واختبارها للتأكد من صلاحيتها ومطابقتها للمواصفات المطلوبة ، وغالباً ما تقوم الدول المتقدمة بعمليات النقل الرأسي للتكنولوجيا.

٨ – استيراد التكنولوجيا بنمط الحزم التكنولوجية المتكاملة

يقصد بنمط الحزم التكنولوجية المتكاملة هو تنفيذ المشاريع بنظام تسليم المفتاح. وتوجد سلبيات لهذا النظام ، منها حجب المعرفة التفصيلية عن مكوناتها وخصائصها ، وهذا يؤدي إلى تطبيقها بدون التفاعل الأمثل مع مفرداتها ، الأمر الذي ينعكس سلبيا على نسبة الانتفاع من الطاقات التصميمية والفنية والإنتاجية المحلية واستغلالها. ولقد أظهرت الدراسات التي قامت بها منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية حول أسباب الفجوة التكنولوجية بين دول العالم ، أن العامل المؤثر هو مقدرة بعض الدول كاليابان على التفاعل مع واستيعاب أجزاء تكنولوجية تفصيلية من مصادر متنوعة، ومن ثم تكييفها وإدخالها في العمليات الإنتاجية.

كما أن ربط مكونات الحزم التكنولوجية المتكاملة يعتبر احتكاراً لمصدرها بسبب عدم تمكن الجهة المستوردة الحصول على جزء من هذه المكونات من مصادر أخرى ، وهذا يؤدي إلى ضعف قوة المستورد لها ، كما يؤدي إلى دفع قيمة عالية في السلع الرأسمالية والوسيطة والتي في كثير من الأحيان تفوق بمراحل قيمة إتاوات الترخيص وبراءات الاختراع.

وفي كثير من الأحيان تشمل الحزم التكنولوجية الكاملة المستوردة مكونات وأجزاء بالإمكان إنتاجها محليا بالدول النامية. ولذلك فإن هذه الحزم التكنولوجية الكاملة المستوردة تساهم مباشرة في تخفيض مساهمة الأنشطة المحلية في تطور ونمو التكنولوجيا المحلية.

٩ – التبعية التكنولوجية

إن اعتماد الدول النامية تكنولوجيا على الدول المتقدمة يطلق عليه ما يسمى بالتبعية التكنولوجية ومعالم التبعية التكنولوجية هو الاعتماد المتزايد للدول النامية على ما يستورد من التكنولوجيا والوسائل والمعرفة المرتبطة بها في تلبية متطلبات العملية الإنتاجية ، بالإضافة إلى تدفق ذلك في اتجاه واحد من الدول المتقدمة إلى الدول النامية ، وغياب مقدرة الدول النامية على تبادلها مع الدول الأخرى.

ويرجع أهم أسباب التبعية التكنولوجية إلى ضعف أو عدم توافر القوى البشرية بالدول النامية حسب المستوى المطلوب من الخبرات للتعامل مع التكنولوجيات المستوردة وتأصيلها وتطويرها. وذلك بالإضافة إلى عدم توفر الخبرات التكنولوجية المحلية في الدول النامية مما يؤدي إلى الاعتماد المتزايد على استيرادها.

وتؤدي سلبيات التبعية التكنولوجية إلى صعوبة اتخاذ القرار المناسب في المسائل المرتبطة بتطوير الإنتاج وتسويقه. بالإضافة إلى تكرار استيراد التكنولوجيا الغير ملائمة ، وإلى ضعف وعدم توافر القدرات التفاوضية لنقل التكنولوجيا.

١٠ – اختيار التكنولوجيا المناسبة

نتيجة لزيادة تعقد المنتجات في معظم القطاعات الصناعية الرئيسية ، نجد أن سوق التكنولوجيا في كثير منها يكون ضيقا جدا ، وفي يد قلة وأن يصبح حكرا عليها ، وينطبق ذلك على صناعة البتروكيماويات والإليكترونيات. غير أنه فيما يتعلق بمعظم المشاريع والمنتجات الصناعية الأخرى التي تهم البلدان النامية ، نجد أنه يوجد مجال واسع للاختيار التكنولوجي ، وينبغي تقييم التكنولوجيات البديلة من أجل معرفة التكنولوجيا الأفضل وتحديد التكنولوجيا الملائمة.

ويجب أن تكون التكنولوجيا التي يتم اختيارها قد أثبتت جدواها وقد تم استخدامها فعلا في العمليات التصنيعية ، ويفضل أن يكون هذا الاستخدام قد جرى في الشركة الموردة لها ، مع ضرورة دراسة الاتجاهات التكنولوجية وإمكانية استخدام التكنولوجيا الأكثر تطورا.

وينبغي لاختيار التكنولوجيا أن تدرس المدخلات الرئيسية التي يمكن توفيرها للوحدة أو للمصنع ، وبمجموعة ملائمة من الموارد للمدى القريب وللمدى البعيد على السواء ، حيث أن التوفر المحدود لمادة أولية معينة أو عدم توفرها قد يشكل عائق تكنولوجي ، فالعملية التكنولوجية التي تعتمد على الموارد الأولية والمدخلات المحلية قد تكون أفضل من تلك التي ينبغي استيراد مدخلاتها الرئيسية لفترة غير محددة.

ويجب الأخذ في الاعتبار دراسة التكنولوجيا الكثيفة الاستخدام للأيدي العاملة مقابل التكنولوجيا الكثيفة الاستخدام لرأس المال. حيث أنه ممكن لدرجة كثافة رأس المال إذا كانت ملائمة أن تحدد معالم التكنولوجيا ، ففي البلدان التي تعاني من قلة الأيدي العاملة أو حيث تكون تكاليف الأيدي العاملة مرتفعة فقد تكون التكنولوجيا الكثيفة الاستخدام لرأس المال هي الأكثر ملائمة من الناحية الاقتصادية ، أما في البلدان التي لديها فائض في الأيدي العاملة فإن استخدام التكنولوجيا القليلة الاعتماد على الأيدي العاملة من الممكن أن لا يجدي من الناحية الاقتصادية.

وينبغي للعلاقة بين تكاليف القوى العاملة ورأس المال من جهة وما يترتب على التغييرات الأساسية في هذه أو تلك من جهة أخرى أن تنعكس في اختيار تكنولوجيات الإنتاج ، وفي درجة الميكنة والأتوماتية في المستويات المختلفة لعمليات الإنتاج ، غير أنه لا يجوز دراسة هذا الجانب بصورة منعزلة لأنه ينبغي لعملية الاختيار أن تستند إلى تركيبة عوامل الموارد المختلفة للمشروع.

ويجب دراسة الآثار الاجتماعية للتكنولوجيا التي يقع عليها الاختيار بحيث لا تتعارض مع ما تسمح به الظروف الاجتماعية. مع الأخذ في الاعتبار أي جوانب سلبية لنقل التكنولوجيا ، وخاصة بالنسبة لتلوث البيئة ، أو المستهلكة للطاقة بمعدل كبير بدون عمل دراسة مقارنة لذلك.ويجب الاهتمام باختيار التكنولوجيا الصحيحة وتكييفها وتهيئتها إلى الظروف المحلية طبقاً لاحتياجات السوق.

١١ – وسائل حيازة التكنولوجيا :

توجد عدة طرق لحيازة التكنولوجيا ، ويجب تحليل الآثار المترتبة على كل منها حتى تكون حيازة التكنولوجيا ذات فائدة ، وتشمل وسائل حيازة التكنولوجيا ما يلي :

١/١١ ترخيص التكنولوجيا

أصبح ترخيص التكنولوجيا أداة فعالة وشائعة في تجارة التكنولوجيا ، ويعطي الترخيص الحق في استخدام التكنولوجيا المسجلة ونقل المعرفة الفنية المتصلة بها بموجب شروط يتفق عليها.

ونجد أنه بالنسبة لعدد كبير من المنتجات ، يكتسب استخدام علامة تجارية مسجلة أو اسم تجاري لمنتج معين أهمية خاصة فيما يتعلق بتسويق المنتج ولذا ينبغي أخذ ذلك في الحسبان ، فإن لاستخدام الاسم التجاري الدولي أهمية كبيرة في تسويق المنتج سواء على الصعيد المحلي أو في مجال التصدير ، كذلك قد يؤثر استخدام الاسم التجاري في تسويق العديد من السلع الاستهلاكية سواء كانت جيدة أو سريعة التلف ، وهذا ما ينبغي تقييمه بالنسبة لكل منتج.

ويجب عند التعاقد في هذه الحالة أن يتم دراسة تفاصيل التكنولوجيا المطلوب حيازتها والضمانات التي يلتزم بتقديمها مرخص التكنولوجيا ، وذلك بالإضافة إلى تكاليف حيازة التكنولوجيا ، ومدة الاتفاقية ، وشراء المنتجات الوسيطة والمكونات والمدخلات من قبل المرخص له.

٢/١١ شراء التكنولوجيا

ويتم ذلك في حالة ما إذا كانت الحقوق التكنولوجية أو المعرفة الفنية ينبغي تأمينها لمرة واحدة ، وإذا كان لا يحتمل إدخال تحسينات تكنولوجية لاحقة أو احتياج المرخص له إلى الدعم التكنولوجي المستمر.

٣/١١ مشروع مشترك يساهم فيه صاحب التكنولوجيا

وفي هذه الحالة يتم دراسة الحاجة إلى استمرار الدعم التكنولوجي لأمد طويل ، وأيضا احتمال النفاذ إلى أسواق مورد التكنولوجيا سواء في السوق المحلي أو الأسواق الخارجية ، والمشاركة في الأخطار التي تحف بمنتجات جديدة لم يسبق تجربتها في سوق معينة ، بالإضافة إلى الآثار المترتبة على المشاركة من حيث أنها تغطى ثغرات في الموارد اللازمة للمشروع تستدعي الإنفاق على نطاق واسع

١٢ – تكاليف حيازة التكنولوجيا

ينبغي تحديد المبلغ المناسب لقاء حيازة التكنولوجيا وطريقة السداد ومدة التسديد والتي تتراوح عادة بين خمس وعشر سنوات حسب نوع التكنولوجيا. ويمكن إجراء تقدير للبدائل المختلفة لدفعات التسديد ، مثل دفع مبلغ إجمالي أو نسبة مئوية سنوياً. وقد يكون دفع مبلغ لقاء الاختراع هو الصيغة الأكثر ملائمة حينما تتطلب التكنولوجيا شكلا من أشكال الارتباط مع المرخص للتكنولوجيا خلال فترة زمنية معينة. وفي حالة دفع نسبة تكون النسبة المئوية ضئيلة قد تصل إلى حوالي ٣ – ٥ في المائة من قيمة المبيعات الفعلية ، وذلك حسب طبيعة الصناعة والطاقة الإنتاجية.

١٣ – موقف الدول النامية من التكنولوجيا

تعتبر الدول النامية المستورد الرئيسي للتكنولوجيا ، كما أن الدول المتقدمة هي المصدر الرئيسي للتكنولوجيا ، ونتيجة لذلك فقد أصبحت الدول النامية تكنولوجيا تابعة للدول الصناعية المبدعة للتكنولوجيا والمصدرة لها.

ويجب ملاحظة أن تقسيم المجتمعات البشرية إلى متقدمة ونامية لا يمكن أن يكون صارما حتى في فترات محددة من الزمن ، ولقد وجد بعد الحرب العالمية الثانية دولا فقيرة متخلفة نسبيا تأخذ طريقا رائداً في النمو والتطور ، كما وجد دولا متقدمة عريقة في الصناعة تجد صعوبة كبيرة في الحفاظ على ما اكتسبته.

ولكي تتقدم الدول النامية وتستطيع تحقيق أهدافها التنموية ، يجب أن تكون هذه الدول النامية منتجة أكثر منه مستهلكة ، وأن تكون مصدرة أكثر منه مستوردة ، ولكي يتم تحقيق ذلك فيجب على

المجتمع النامي أن يكون قادراً على استيعاب التكنولوجيات الحديثة وتطويعها وتكييفها مع قدراته وإمكانياته ، والتوصل إلى الفعل فيها وليس الانفعال بها فقط ، وأيضا التجديد فيها ليس الاستسلام لها، وجعلها أداة إنتاجية اقتصادية لرفاهيته وليس وسيلة لاستئصال خبراته.

ولكي تستطيع الدول النامية أن تستوعب التكنولوجيات وتطويعها لمصلحتها ، يجب أن يكون لديها الباحثين العلميين القادرين على الابتكار وعلى الاختراع على أعلى المستويات ، وعلى استخدام التطبيقات العلمية المختلفة في شتى الاتجاهات ، وأن تزودهم بما يستلزمه البحث العلمي من وحدات ومراكز بحوث ومؤسسات علمية ، وإدارة ملائمة وإمكانيات مادية كافية ، كما عليها أن تتيح لهؤلاء القنوات للاتصال مع كافة قطاعات الإنتاج من صناعة وزراعة وخدمات وغيرها ، وحثها على التطور في سبيل تحقيق الأفضل في كل نشاط للحصول على المردود الأعلى للإمكانيات المتوافرة.

وتعتبر الجامعات الوسيلة الإنمائية الأولى للدول النامية ، فهي مصنع الإنسان تعطي المواطن المعرفة وتؤهله وتدربه ، وذلك لتلبية احتياجات قطاعات الإنتاج والخدمات ، كما أنها مراكز للبحوث العلمية والتطبيقية التي تساهم في التطوير والتقدم.

وفي بعض الدول النامية وبسبب عدم توافر الخبرات المؤهلة ، يتم قبول ونقل بعض التكنولوجيات الغير مناسبة وبتكاليف عادية ، كما أنه تتم في بعض الحالات عملية التجارة بالتكنولوجيا ولا تتم عملية نقل التكنولوجيا مما يؤثر سلبيا على الدول النامية.

ونجد أن ارتفاع تكاليف البحث والتطوير ، وتجهيز القوى العلمية المؤهلة ، وتوفير الإمكانيات المادية والتجهيزات ، بالإضافة إلى عامل الوقت ، يحد كل ذلك من أن تنافس الدول النامية تكنولوجيا الدول المتقدمة.

ولذلك فإنه ليس من السهل على الدول النامية أن تنتج بعض السلع وتنافس الدول المتقدمة فيها بالنسبة للجودة والسعر. فالدول المتقدمة لديها جميع الإمكانيات التي تؤهلها لتكون رائدة في التكنولوجيا مما له أكبر الأثر على أساليب وأدوات الإنتاج. وهذا يعني أن الفجوة التكنولوجية بين الدول المتقدمة والدول النامية ستتواجد ومن المحتمل أن تزيد وتؤثر على البلدان النامية.

لذلك يجب أن تحصل الدول النامية على التكنولوجيا للمساهمة في التطوير والتقدم للقطاعات المختلفة صناعياً وزراعياً واقتصادياً وخدمياً وغير ذلك ، مما يساعد على إنتاج سلع جديدة وتطويرها بسرعة بكفاءة عالية وجودة جيدة وأسعار مناسبة مما يؤدي إلى المساهمة في العملية التنموية ، وأيضا إلى تخفيض الفجوة التكنولوجية بين الدول المتقدمة والدول النامية.

ولتحقيق ذلك يجب التعاون بين المؤسسات والهيئات المحلية والدولية في نقل التكنولوجيا ، ويشمل ذلك تقديم المعونات الفنية وتبادل المعلومات وعقد الدورات التدريبية. ولقد اتجهت بعض الدول حديثاً إلى التعاون فيما بينها في مجال التكنولوجيا ، وبما يسمى التكنولوجيا المشتركة وذلك بدلا من عملية نقل التكنولوجيا مما سيعود بالفائدة المشتركة على هذه الدول.

١٤ – دور الحكومات والمؤسسات والجامعات ومراكز البحث في نقل التكنولوجيا

توضح خبرات الدول التي نجحت في تطوير التكنولوجيا أن الاستقرار والتنافس الحر ضروري لسرعة نجاح التقدم التكنولوجي في المجالات المختلفة. وبالإضافة إلى ذلك فإنه لنجاح عملية نقل التكنولوجيا يجب أن تتعاون الحكومات والمؤسسات والجامعات ومراكز البحوث فيما بينها ويقوم كل منهم بدوره في سبيل تحقيق ذلك.

فتقوم الحكومات بمساعدة المؤسسات في نقل التكنولوجيا. وذلك بالسماح بالجو المناسب للتنافس على أساس السوق الحر ، وعمل اللازم لتوفير القوى العاملة المؤهلة المطلوبة ، مع تقديم المساعدات المادية ، وإنشاء مراكز البحوث المتخصصة ، وتنشيط التعاون التكنولوجي بين المؤسسات وأيضا بينها وبين الجامعات ومراكز البحوث والجهات العلمية المتخصصة ، بالإضافة إلى تقديم البنية الأساسية ، مع وضع التشريعات التي تساعد على ذلك.

ويجب أن تتحمل المؤسسات والشركات مسئولياتها في إيجاد التكنولوجيات المناسبة ، وتحسين الإنتاج والخدمات ، وبحيث تكون بأسعار معقولة ، مع توفير المستلزمات اللازمة للصيانة ، وأن تطور نشاطاتها بالوسائل المختلفة التي تؤدي دائما إلى تقدمها ، وأيضا تغطية احتياجات السوق المحلية وزيادة الصادرات ومنافستها للسوق الخارجي.

ويجب أن تتفاعل الجامعات ومراكز البحوث مع المجتمع ، وذلك بفتح القنوات مع المؤسسات والهيئات والشركات ، وبالقيام بالأبحاث والدراسات العلمية التطبيقية التي تساعد في التطور والتقدم ونقل التكنولوجيا. وكذلك بعقد المؤتمرات والندوات التخصصية للإطلاع على الأبحاث ومناقشة ما تقدمه من حلول وما وصل إليه العلم من تقدم ، وأيضا بعقد الدورات التدريبية لتأهيل القوى البشرية المطلوبة بالخبرات اللازمة ، مما يساعد على التطور التكنولوجي لهذه المؤسسات والهيئات والشركات ومما يؤدي إلى المساهمة في زيادة العملية التنموية.

١٥ – مؤشرات توضح الفجوة والتبعية التكنولوجية بين الدول المتقدمة والدول النامية

تؤكد كثير من الدلائل والشواهد على تواجد الفجوة والتبعية التكنولوجية بين الدول المتقدمة والدول النامية ، كما يتضح ذلك من المؤشرات التالية :

أ. تنفق الدول النامية حوالي ٠,٤% من إجمالي إنتاجها القومي على أنشطة وبرامج البحث والتطوير ، في حين ترتفع النسبة إلى حوالي ٣% في معظم الدول المتقدمة.

ب. تنفق الدول النامية على البحث والتطوير حوالي ٩% من إجمالي تكاليف البحث والتطوير في العالم.

ج. تبلغ نسبة العلماء والمهندسين العاملين في البحث والتطوير ٢ إلى ١٠٠٠٠ من مجموع السكان في الدول النامية ، في حين ترتفع النسبة بما لا يقل عن ٢٠ في أغلب الدول المتقدمة.

د. تبلغ نسبة العاملين الباحثين بالدول النامية حوالي ١٣% من إجمالي العاملين الباحثين في العالم.

ه. تبلغ حصة الدول النامية من الدخل العالمي نسبة حوالي ٢٠% على الرغم أن سكان الدول النامية يمثلون حوالي ٧٥% من مجموع سكان العالم.

و. تبلغ نسبة مساهمة الدول النامية في إجمالي الإنتاج الصناعي العالمي حوالي ١٧% بما في ذلك التعدين والصناعات التحويلية والتشييد وتجهيز الكهرباء والغاز والماء.

ز. يتصف هيكل الإنتاج الصناعي للدول النامية بأن السلع الاستهلاكية تشكل ما لا يقل عن ٥٠% منه . أما السلع الرأسمالية والتي تتجسد فيها التكنولوجيا وتشكل القاعدة الرئيسية لزيادة الإنتاج فإن نسبتها لا تتجاوز ٢٥% من الإنتاج الصناعي مقارنة بنسبة ٥٠% في الدول المتقدمة.

ح. تمتلك الدول النامية ١% من مجموع حوالي ٤ مليون براءة اختراع متداولة دولياً في الوقت الحاضر.

ط. تستحوذ الدول المتقدمة سواء من خلال أفرادها أو شركاتها على حوالي ٨٥% من مجموع البراءات الممنوحة من قبل الدول النامية والتي في الغالب لا تستخدم في العمليات الإنتاجية بالدول النامية.

ي. تدفع الدول النامية سنويا ما يقرب من ٢٠ مليار دولار على شكل مدفوعات مباشرة لاستخدام براءات الاختراع والدراية العلمية المرتبطة بالعمليات الإنتاجية والعلامات التجارية والخدمات والمساعدات الفنية. وإذا ما أضيفت المدفوعات الغير مباشرة نتيجة المغالاة في أسعار المنتجات الوسيطة والمعدات وغير ذلك ، فإن حجم المدفوعات يصل إلى أكثر من ٨٠ مليار دولار والذي يشكل ما يبلغ تقريبا حوالي ٣% من الناتج المحلي الإجمالي للدول النامية.

١٦ – متطلبات يجب تحقيقها كأساس لنقل التكنولوجيا

يتضح مما سبق تواجد الفجوة والتبعية التكنولوجية بين الدول المتقدمة والدول النامية ، ولذلك يجب دراسة الوسائل والصيغ الملائمة واقتراحها في مجال نقل واستيعاب وتطويع وتطوير التكنولوجيا ، كما يجب تعزيز القدرات الذاتية القادرة على تحقيق ذلك.

ومن الممكن أن تشمل المتطلبات الرئيسية التي يجب توفيرها كأساس لنقل التكنولوجيا مايلي:

أ. وجود استراتيجية للبحث العلمي التكنولوجي تكون ضمن استراتيجية التنمية الاقتصادية والاجتماعية للدولة.

ب. وجود خطة وطنية لنشاطات البحوث العلمية والتكنولوجية ، مع الاهتمام بالبحث العلمي التطبيقي ، وتحديد نسبة من عائد المؤسسات والشركات للإنفاق على البحوث والتطوير.

ج. تنمية القدرات الذاتية للمجتمع من خلال الممارسة العملية للهيئات والمؤسسات باعتبارها جوهر التنمية التكنولوجية ، وذلك بتعميق الاعتماد على العناصر الوطنية في مختلف مستويات العمل ، مع الترابط بين الجامعات ومؤسسات البحث العلمي وجهات الاستفادة والتطبيق من مؤسسات وشركات.

د. تنظيم ووضع ضوابط لاستيراد التكنولوجيا الجاهزة وذلك بربط التخطيط التكنولوجي بالتخطيط العام ، ودراسة عملية استيراد التكنولوجيا الخارجية بصورة متكاملة.

ه. توفير المناخ الملائم لأعمال الابتكار والإبداع التكنولوجي ، والاهتمام بالهندسة العكسية وعمليات الصيانة وتصنيع قطع الغيار.

و. الاهتمام بالعلوم الاجتماعية والإنسانية ، والتركيز على مشكلات وآثار التكنولوجيا على المجتمع وتوفير الحلول لها ، وتكامل النشاطات العلمية والتكنولوجية مع الخطط الاجتماعية لتحقيق صالح الفرد والمجتمع.

ز. تواجد المؤسسات العلمية بالجامعات من مراكز بحوث ووحدات متخصصة ، مع توفير الإمكانيات لها لكي تقوم بدورها في إحداث التحول التكنولوجي المطلوب ، وإنشاء مراكز وبنوك معلومات تكنولوجية.

ح. تشجيع إنشاء الصناعات الصغيرة والمكملة للصناعات الأساسية ، مع تطوير القدرات المحلية لتكون قادرة على عمليات التشغيل والصيانة والتجميع وغيرها.

ط. الاهتمام بالتدريب والتعليم المستمر لتطوير المهارات المطلوبة لتنفيذ التكنولوجيا ، حيث أن هذه المهارات هي التي تؤثر في عملية نقل التكنولوجيا.

ي. يتم التعاون بين الدول النامية في مجال نقل التكنولوجيا لتعزيز قدراتها المحلية لتحقيق ذلك.

ك. تقدم الدول المتقدمة التسهيلات اللازمة لنقل التكنولوجيا الملائمة التي تحتاجها الدول النامية ، وذلك ضمن اتفاقيات وشروط مناسبة.

ل. تخصص الدول المتقدمة جزء من جهودها في مجالات البحوث والتطوير لحل المشكلات التكنولوجية للدول النامية.

الخلاصة :

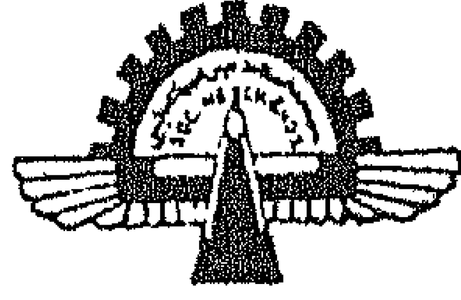
تم مناقشة المبادئ الأساسية في نقل التكنولوجيا ، وشمل ذلك تعريف بالتكنولوجيا وارتباطها بالمعرفة ، وذكرت مكونات التكنولوجيا. وتم مناقشة قنوات نقل التكنولوجيا وأسباب استيرادها والنقل الأفقي والنقل الرأسي للتكنولوجيا ، وأيضا استيراد التكنولوجيا بنمط الحزم المتكاملة وما هو مقصود بالتبعية التكنولوجية.

وتم مناقشة موقف الدول النامية من نقل التكنولوجيا ، ودور الحكومات والمؤسسات والجامعات ومراكز البحوث في توفير الأجواء المناسبة في نقل التكنولوجيا, وتوضيح المؤشرات التي تبين الفجوة والتبعية التكنولوجية بين الدول المتقدمة والدول النامية, وتم ذكر المتطلبات التي يجب تحقيقها كأساس لنقل التكنولوجيا في الدول النامية.

ولقد أتضح أهمية موضوع نقل التكنولوجيا بالنسبة للدول النامية ، والتي تعتمد بصورة رئيسية على التكنولوجيا المستوردة من الدول المتقدمة في سعيها لإحداث التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

ويجب التأكيد على أنه من الممكن للدول النامية أن تلحق بركب التكنولوجيا ، لو أنها اتبعت الأساليب العلمية المطلوبة لتحقيق ذلك ، وبوضع الخطط والبرامج التنفيذية ، وبتوفير الإمكانيات المادية ، وتأهيل القوى البشرية ، والاهتمام بالبحث العلمي ، وأيضا بالتعاون والتكامل فيما بينها ومع الدول المتقدمة على أسس سليمة.

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

التخطيط التكنولوجي

4/2

أسلوب مطور لتكوين كوادر قادرة على إنتاج التكنولوجيا

إعداد

دكتور مهندس/ أحمد محمد حسين

19 – 22 مارس 2003

أسلوب مطور
لتكوين كوادر قادرة على إنتاج التكنولوجيا

إعداد د.م. أحمد محمد حسين
كلية الهندسة - جامعة عين شمس

تقديم :

لاشك أن المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية التي تمر بها مصر في الوقت الحالي تملي حتمية التوجه إلى الاعتماد على الذات ، تعميق المفاهيم وتضافر الجهود لتنمية ثم تطوير الصناعة الوطنية وصولا إلى تحديث الصناعة بجهود وطنية خلاقه.

ويواجه هذا الطموح مشكلة تفاقمت حتى باتت في مصاف الإعاقة ألا وهي النقص الشديد في كوادر تصميم المعدات ممن لديهم الثقة والقدرة على مواجهة الإخفاق في بعض الأحيان إلى جانب عدم إعطائهم الفرصة للخطأ والتصحيح في أحيان أخرى. وقد حدا عدم إعطاء الفرصة بالكثير من الكوادر الواعدة إلى العزوف عن ممارسة الأنشطة التصميمية في الوقت الراهن.

وللخروج من هذا المأزق فلا بديل عن معاودة إعداد جيل جديد يؤمن بقيمة العمل كفريق ولديه من الكفاءة والثقة بالنفس والقدرة على التفاعل لكسر الحاجز النفسي ألا وهو الخوف من الفشل.

من هذا المنطلق - ومن واقع الممارسة - فقد رأيت أن المعالجة التقليدية لمشاكلنا لا يرجى من انتهاجها شفاء وأن ثمة أسلوب آخر غير تقليدي واجب التطبيق وسوف أعرضه فيما يلي باقتضاب.

١ - سمات تدريس مادة تصميم أجزاء الماكينات حاليا

Todays Teaching of Design of Machine Elements

مادة تصميم أجزاء الماكينات يتم تدريسها لتحقيق ما ورد في المحتوى العلمي المدون في اللائحة (Course Curriculum) ولهذا جنح التدريب في التمرينات إلى التمرينات البسيطة في تكوينها كتطبيق مباشر.

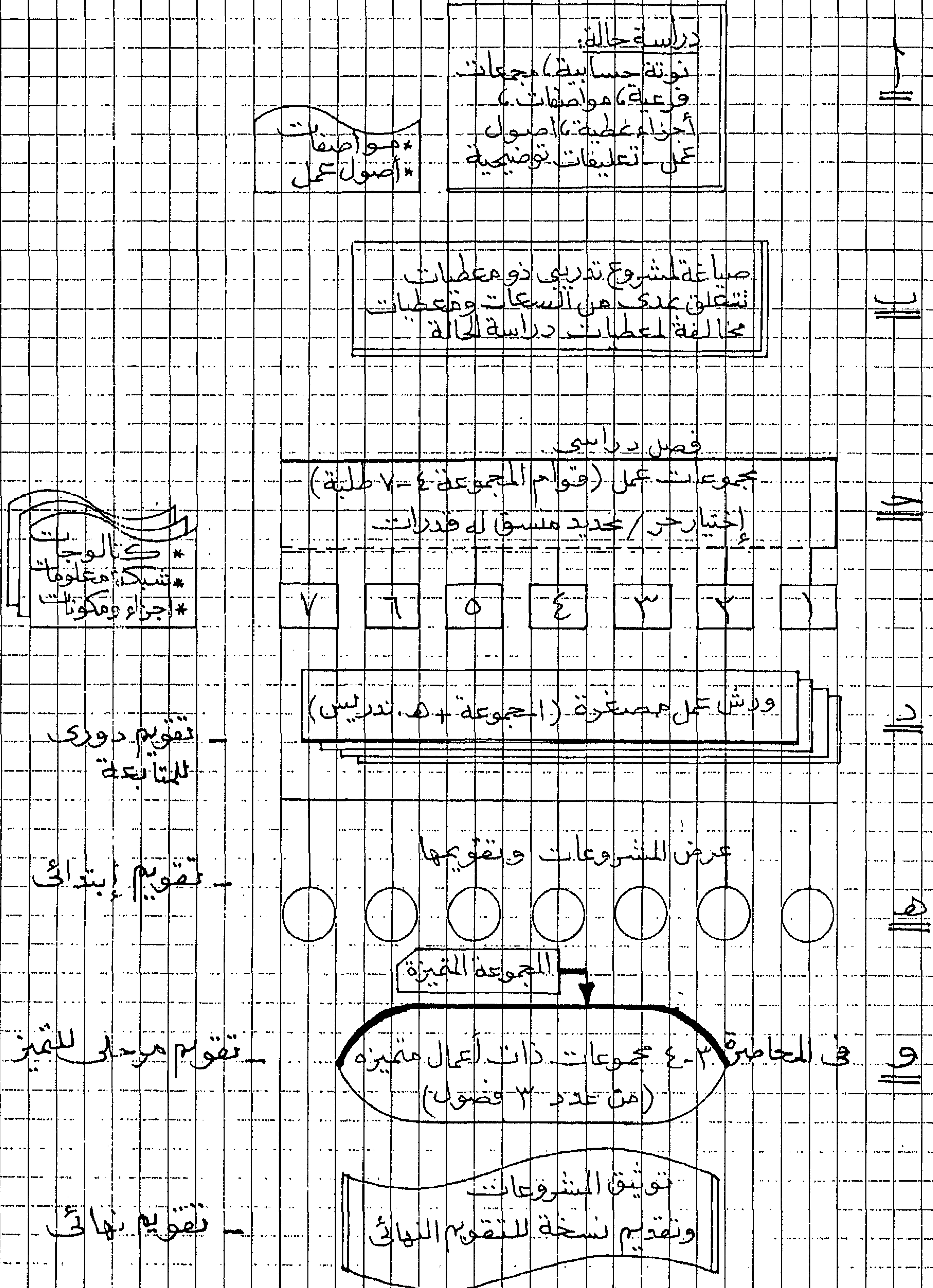
أما التدريبات التي تنطوي على العديد من الأجزاء والمكونات والتراكيب الفرعية ذات الترابط فيما بينها لتحقيق أداء محدد فلا يتم التطرق إليها سوى في بعض مشروعات التخرج والتي ينتهي أثرها بعد التخرج.

ويمكن أن نضيف لذلك أن هذا الأسلوب التقليدي المتوارث من تبني تطبيقات مباشرة في التمارين ما هو إلا مدعاة لعدة سلبيات منها :

- الفردية والتفرد وليس العمل كفريق.
- لا توجد الفرصة للتعمق للفهم ثم الاستيعاب وبالتالي فلا مجال لإفراز رؤية أو رأي.
- لا توجد فرصة لبناء الثقة فيما قام الطالب بتصميمه فلا أداء يقاس حيث لا يقوم الطالب بتصميم تركيبة متكاملة.
- التمارين المباشرة محددة المعالم فلا توجد فرصة للإبداع.
- التمارين المباشرة تزكى اللجوء إلى سلبيات أخلاقية – الغش – نقل الحلول – الدروس الخصوصية)

وبهذا أصبح التدريس – في الظروف المثلى – مجرد تحقيق لما ورد في لائحة الجامعة بدون النظر إلى ضرورة تحقيق نتائج ملموسة تستقر في وجدان الطالب تستثار حين الحاجة إليها.

٢- الأسلوب المقترح:



٣ – الخصائص المميزة للأسلوب المقترح

٣-١ التحول من التمارين التقليدية التي تمثل جزءا من الأسلوب النمطي في تدريس مـادة تصميم أجزاء الماكينات ليحتوي على دراسة حالات مشفوعة بالمواصفات وأصول العمل والتعليقات التوضيحية وتطبق فيها الأساسيات العلمية التي يتم تدريسها في العلوم المختلفة ذات الصلة.

٣-٢ أن تكون دراسات الحالة لتراكيب تتوازى في معظمها مع ما يتم تدريسه في المحاضرات ومواكبه للاحتياجات ، خاصة تلك القادرة على إفراز أفكار جديدة – أو على أقل تقدير – تعميق المفاهيم وإزكاء أهمية ترابط التخصصات المختلفة.

٣-٣ اللجوء إلى تطبيقات تحتاج إلى تضافر جهود فريق عمل "Synergism of efforts" or simply "Team Work" للوصول إلى نتائج إيجابية – تفوق مجمل المجهودات الفردية – في إطار تنافسي بين عدة فرق عمل.

٣-٤ خلق إطار تنظيمي داخل فريق العمل الواحد يمكن من تقسيم العمل وتداول جوانب المشروع المطروح إلى جانب التقويم الذاتي للجهود المبذولة من أعضاء الفريق بما يدفع كل عضو فريق إلى التفاني في إظهار عمله في الصورة التي تخدم هدف الفريق من تغطية جوانب المشروع المطلوب إنجازه وعرض ذلك بأحسن السبل.

٣-٥ خلق روح البحث في السوق المحلية والمصانع والمعارض والمراجع والكتالوجات وعلى شبكة المعلومات الدولية.

٣-٦ إزكاء روح المناقشة والتعاون والتكامل وتقبل الرأي الآخر بما يحقق هدف الفريق لتحقيق التميز على المجموعات الأخرى. ويتم ذلك من خلال السريان الأفقي للمعلومات والفنيات بين أعضاء الفريق الواحد ثم النقل الرأسي لخبرة المشرفين على التدريس.

<u>ملحوظة :</u>

يتم التدخل من هيئة التدريس لتصحيح التكوين في المجموعة بحيث تكون المجموعات متوازنة القدرات. أما منسق المجموعة فيكون هو الأعلى في تقدير السنة السابقة... وهذا يعتبر تدريب ثانوي على قيادة مجموعة صغيرة حيث يتم مساءلته عن تنظيم العمل داخل المجموعة كما أنه مطالب بتقسيم العمل وتقييم مساهمة كل فرد بالجهد في إنجاز المشروع.

٤ – النتائج التعليمية لتطبيق الأسلوب المطروح :

و قد ثبت بالتجربة أن هذا الأسلوب ، والذي ينبغي أن يطلق عليه ورش عمل مصغرة عكس نتائج تعليمية ومعرفية لا بأس بها نعرضها فيما يلي :

٤-١ دراسات الحالة التي قدمت للطلبة مرجعية بكل المقاييس وموثقة ليتم فهمها ثم استيعابها ثم تطبيق مفاهيمها فيما هو مطلوب إنجازه كما يمكن الاستعانة بها مستقبلا في حالات مشابهة.

٤-٢ الصعوبات التي تواجه فريق العمل ، ومن خلال مناقشتها بين أفراد الفريق ، يقومون بصياغتها بأسلوب وإطار يصلح لعرضها على المشرفين ومناقشتها معهم. وقد وضح من ذلك نضوج التفكير الناجم عن تبادل وجهات النظر وارتفاع مستوى الأسئلة المطروحة.

٤-٣ أصبح الوقت المتاح للمناقشة مع فريق العمل ٥ إلى ٦ مرات الوقت المتاح للفرد الواحد (فريق العمل قوامه ٤ – ٧ أفراد) ويضاعف من قيمته النقاش الذي سبق وأن دار بين أفراد الفريق.

٤-٤ قيام كل فريق عمل بتقديم وعرض ما توصل إليه يعمم الفائدة للمجموع كما أنه يساعد على تنمية قدرات فريق العمل في مجال الإعداد للعرض والتعاون فيما بينهم لإخراجه بالصورة التي تبرز المجهود الذي بذلوه في أفضل صورة متكاملة الجوانب.

٤-٥ يقوم المشرفون بالتدخل للتوضيح أو لتعميق المفاهيم للمجموع أثناء عرض العمل.

٤-٦ بعض من الطلبة الذين تسمح ظروفهم أو علاقاتهم خارج الكلية – قاموا بتنفيذ كلي أو جزئي لما قاموا بتصميمه وعمل رسوماته وبذلك يكونوا قد كسروا حاجز الخوف أو عدم الثقة كما أكسبهم أسلوب التعامل مع من قام بالتصنيع كما تعرف على أماكن بيع المكونات سواء كانت إماميه أو نمطية أو خامات.

٤-٧ تغيير السعات من فريق عمل إلى آخر أوضح إمكانية تكوين عائلة من التركيبة الواحدة وانعكاس السعة على المفردات إلى جانب مفاهيم التنميط والتقييس للأجزاء.

٤-٨ التعامل مع شبكة المعلومات الدولية أعطى حافزا إيجابيا عندما وجد الطلاب أن ما هو مطالبون بتصميمه بالمشروع يمثل أحد المنتوجات التي تعرضها شركات من جنسيات مختلفة. ترسخ في أذهانهم ووجدانهم أن لديهم القدرة على إنتاج تكنولوجيات تضارع وتناظر ما يقوم الآخرين بتصميمه وتصنيعه (وهذا في حد ذاته إنجاز).

٥ – تداعيات تطبيق هذا الأسلوب

جرعة الثقة في القدرات التي اكتسبت خلال العام دفعت بعض الطلبة بعد انتهاء العام الدراسي إلى الرغبة في ترسيخ الثقة في النفس باكتساب مهارات ومتطلبات وخبرات التنفيذ فطلبوا أن يكون التدريب الصيفي الميداني بالنسبة لهم هو تنفيذ العينة الأولى من مشروعهم أثناء الدراسة (بالمعرض المصاحب للمؤتمر بعض ما تم تنفيذه).

وقد صاحب التنفيذ القيام ببعض التجارب المعملية سواء في القياس أو معايرة مكونات تم تصنيعها (السوسته الحلزونية التي صنعت في السوق المحلية) أو معايرة تركيبة كاملة (الضاغط الهيدروليكي – الفرملة) وما وجد فيه حيود أو قصور تم تشخيص الأسباب ومعالجة العيوب ثم إعادة التجربة. وقد أسهم ذلك في تعميق الفهم والاستيعاب وزاد من جرعة الثقة في النفس وفي القدرة على الإنجاز وكسر حاجز الخوف من الفشل والإحباط وهذه الصفات هي ما نطمع أن يكون التعليم قادرا على غرسها في نفوس مهندسي المستقبل.

تعليق شكر واجب

إن استضافة المؤتمر لبعض منهم لترجمة حية لدور جمعية المهندسين الميكانيكيين في مساندة مهندسيها ولبنه تضاف إلى بناء جيل قادر على إنتاج التكنولوجيا. وقد وجب الشكر لمجلس إدارة الجمعية وإدارة المؤتمر

٦ – الصعوبات التي تواجه هذا الأسلوب

أهم الصعوبات التي واجهت وستواجه تطبيق هذا الأسلوب هي :

٦-١ غياب الخبرة العملية الميدانية لبعض القائمين بالتدريس في أغلب الأحيان.

٦-٢ القصور في التمويل الذي يواجه التنفيذ العملي للتصميمات خاصة إذا التزم عدد أكبر من الطلاب.

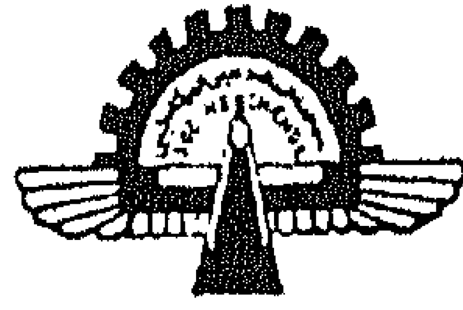
٦-٣ عنصر الوقت اللازم للمتابعة المستمرة خاصة خلال التدريب الصيفي حيث لا إلزام ولا التزام.

٦-٤ الكثير من الطلاب يعوق التزامهم أو انتظامهم في التدريب الصيفي ارتباطهم بالظروف العائلية في فصل الصيف إلى جانب أن نتائج التدريب الصيفي لا يتم تقويمها وهي لا تدخل من بين مقومات النجاح طبقا للائحة الجامعة.

٦-٥ لا توجد مناسبات خلال العام الدراسي التالي يتم فيها عرض ما جرى تنفيذه وتكريم الطلبة المتميزين فيه.

ويجدر الإشارة هنا إلى أن ما يتم عرضه عليكم قد واتت فرصة أولى لتقديمه كأسلوب تدريس أتي بنتائج إيجابية. وذلك في لقاء مع إحدى الجامعات الألمانية التقنية أثناء تواجد وفد علمي يمثلها في زيارة للأقسام العلمية الميكانيكية بالكلية تنفيذا لاتفاقية تعاون علمي بين الجامعتين. وقد قوبل هذا العرض بوقع كبير الأثر حيث أثنى على ذلك عميد الكلية الزائرة وقرر مباشرة تبني جامعته لتدريب ثلاث إلى أربعة طلاب في ألمانيا واعتباره هذا التدريب المخطط كجزء من شهادة المعادلة المطلوبة للتسجيل للدراسات العليا في الكلية عمادته. وجاري حاليا الترتيب لسفر ثلاث طلاب.

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

الموارد البشرية

1/3

نظام قومي لتصنيف المهارات وتراخيص مزاولة المهنة

إعداد

مهندس/ محمد أحمد رشدي

19 – 22 مارس 2003

نظام قومي لتصنيف المهارات وتراخيص مزاولة المهن
(المؤهلات المهنية المصرية وتراخيص مهنها)

اعداد
محمد أحمد رشدي

فهرس المحتويات

نظام قومي لتصنيف المهارات وتراخيص مزاولة المهن

القسم الأول

(المؤهلات المهنية المصرية وتراخيص مهنها)

أولا : مقدمة

لخصت المؤسسات الاقتصادية والسياسية رؤيتها لأوضاع السوق المتوقعة اعتبارا من عام ٢٠٠٤ بأنه ستتواجد سوق واحدة لن يستطيع الدخول اليها سوىالمنتج ذو السعر المنافس والذى يحمل مواصفات عالية الجودة موثق من هيئة دولية معترف بها . سوق واحدة يتواجد فيها المنتج المصري والأوربي والامريكي والشرقي جنبا الى جنب ، بكل ما تملكه المنتجات الأجنبية من نفوذ سياسي وقوى اقتصادية وسطوة اعلامية وتكنولوجيا متطورة وحجم انتاج ضخم يجعل لمنتجات هذه الدول ميزات تسويقية عالية في ظل تطبيق اتفاقية الجات ، مما يؤثر على أوضاع المنتجات المصرية في الأسواق المحلية والأجنبية ، ويصبح امام المستهلك نوعيات متعددة من المنتجات والخدمات من مصادر متعددة بأسعار متباينة ومنافسة للمنتج المصري.

في نفس الوقت فان الاستثمارات سواء الوطنية أو الأجنبية تفضل القوى العاملة الماهرة والمنضبطة والمتعلمة التي يمكنها التوافق والتأقلم السريع مع التطورات التكنولوجية سواء في اسلوب الانتاج أو معداته، وذلك وفق قواعد السوق والمنافسة المفتوحة، ايا كانت جنسية هذه العمالة ومصادرها لأنها في النهاية هي أهم عناصر الانتاج والخدمات ، وفي امكانها تحقيق المعادلة الصعبة نحو انتاج جيد بأسعار منافسة.

هذه الأوضاع تستدعي - بجانب اجراءات أخرى - توفير القوى العاملة المصرية الفنية والماهرة القادرة على تحقيق معادلة الجودة والسعر من خلال زيادة معدلات الانتاج وتهميش الفاقد في الجهد والوقت والتكلفة.

هذا بالاضافة إلى أن الزيادة السكانية المستمرة والتي تتآكل أمامها كل فرص زيادة الاستثمار وزيادة فرص العمل تستدعي زيادة الاهتمام باحتياجات أسواق العمل الخارجة، ومستوى العمالة المطلوبة لها وامكانية المنافسة لتحقيق نصيب منها ، باعداد وتأهيل ما هو مطلوب ومناسب لها وفي نفس الوقت يتناسب مع المستويات الدولية المعترف بها والتي تعمل في ظلها.

لهذا كان من أهم موضوعات الساعة " بناء مستويات مهارة قومية" تعتمد على توصيف (معايير) متجدد لاحتياجات التوظيف والتعليم والتدريب والتقييم لكل مهنة أو عمل ، يبنى على أساسها وضع نظام تراخيص مزاولة العمل يحترمها ويعترف بها أصحاب الأعمال في الداخل والخارج.

ثانيا : الموقف الحالي لمخرجات مصادر القوى العاملة

حقيقة أوضاعنا التي يجب أن نواجهها بشجاعة مع العزم على تطويرها بما تتطلبه حقائق أوضاع المرحلة القادمة، والتي بدأت بالفعل، لخصتها عدة تقارير لجهات دولية وأجنبية ومحلية في الآتي:

١- عدم ملائمة مخرجات الأنظمة المختلفة التعليمية والتدريبية لاحتياجات أصحاب الأعمال وسوق العمل.

٢- تأثر الأنظمة الحالية بالبيروقراطية والمركزية في التخطيط والتصميم والادارة مما أدى إلى انفصالها عن الظروف المحلية والاحتياجات الفعلية لمتطلبات العمل والانتاج.

٣- ضعف القدرات والامكانات البشرية والمادية والتجهيزات لأجهزة التعليم والتدريب الفني والمهني.

٤- عدم توفر قواعد المعلومات والبيانات عن امكانات ومجالات نظم التعليم الفني والتدريب المهني، وعن احتياجات مؤسسات العمل والانتاج ، واتجاهات تطور المهارات.

٥- انفصام المشاركة الجادة والفعلية بين مؤسسات رجال الأعمال وبين أجهزة التدريب مما أفقد مصداقية واحترام هذه الأجهزة لدى أصحاب الأعمال.

٦- عدم توفر الاهتمام الحقيقي والامكانات المطلوبة بالتدريب الداخلي بالمؤسسات واعداد كوارده المحلية بها ، والمبني على دراسات فعلية لتحليل الاحتياجات التدريبية.

٧- عدم توفر التكلفة الحقيقية المطلوبة لاعداد قوى عاملة بالمستويات الدولية والاعتراف بها.

ثالثا : أهمية وجود نظام لتوصيف المعايير المهنية (نظام المؤهلات المهنية المصرية)

لكى يكتسب مثل هذا النظام قيمة ويكون هناك اعترافا بمستوى أفراده لابد أن يكون معادلا للمستويات الأوربية ومن ضرورياته:

١- توحيد محتوى المهنة ليكون مفهوما لجميع المتعاملين ومتفق عليه.

٢- توحيد مفهوم لغة التعامل بين مؤسسات العمل وأجهزة التوظيف وأجهزة التعليم والتدريب في مجالات تحديد الأنشطة والأعمال، والمعلومات والمهارات الضرورية لها وتوحيد أسلوب قياسها مع الأفراد العاملين فيها.

٣- توحيد مستوى الأفراد مهنيا ومعرفيا بالمستوى المهاري الواحد في المهنة الواحدة مهما اختلفت أجهزة التعليم والتدريب المنتجة له.

٤- توحيد مضمون المستوى الواحد من مهارات ومعلومات تسهل على أصحاب الأعمال تحديد احتياجاتهم وتفهم مستوى عمل المتقدمين للعمل معهم.

٥- امكانية تصميم برامج التدريب المناسبة للأفراد لتغطية المهارات والمعلومات التي تنقصهم سواء في أعمالهم أو للوصول إلى مستوى أعلى وبالتالي يكون هذا المدخل هو الأساس السليم لأي تطور مستقبلي في مناهج التعليم الفني والتدريب المهني.

٦- اتاحة الفرصة للمتسربين من التعليم أو من سبق لهم العمل من خلال الممارسة بسوق العمل للوصول إلى مستوى مهارة معترف به حسب قدراتهم وامكاناتهم.

٧- سهولة تعريف الأفراد الراغبين في العمل بمدى مناسبة مستواهم لفرص العمل المتاحة، مع توجيههم لفرص التدريب المناسبة.

٨- سهولة انتقال الأفراد من عمل إلى آخر حسب ظروف سوق العمل من خلال وحدات تدريب محددة الهدف.

٩- دعم راغبي انشاء مشروعات صغيرة لأعدادهم بما يناسب احتياجات مشروعاتهم مما يسهل لهم فرص الحصول على التمويل المناسب.

١٠- ضمان حصول المستثمرين وأصحاب الأعمال على قوى عاملة مناسبة لتنفيذ مشروعاتهم وتوفير العمالة المناسبة لمشروعاتهم محليا.

١١- سهولة وضع حدود دنيا للأجور لكل مستوى مهارة لحماية حقوق العاملين وأصحاب الأعمال.

١٢- ضمان دقة البيانات الاحصائية لحركة العمالة وأوضاعها واحتياجاتها المستقبلية.

١٣- التزام أجهزة التدريب الحكومية والخاصة بمراعاة الجودة الشاملة في التدريب وينطبق ذلك على العاملين فيها أو المتدربين بها للوصول إلى المستويات المعترف بها وبالتالي وجود منافسة حقيقية بين أجهزة التدريب تشجع المتدربين على اختيار الأفضل.

وهذا من شانه:

١- توفير المصداقية لمستويات مخرجات أجهزة التدريب و التعليم بسوق العمل يطمئن اليها أصحاب الأعمال.

٢- تأهيل الأفراد بالمهارات والمستويات المطلوبة لسوق العمل الفعلية والمتوقعة تأمينا لأستمرار تشغيلهم وتطور قدراتهم.

٣- تسهيل فرص الحصول على فرص عمل بالأسواق الخارجية والمنافسة مع العمالة الأخرى الوافدة اليها.

٤- تشجيع القطاع الخاص على اقامة مؤسسات تدريب مهني خاصة لمستويات معترف بها .

٥- رفع إنتاجية وجودة المنتجات والخدمات المصرية بالمستوى الذي يمكنها من المنافسة محليا وخارجيا.

٦- الارتقاء بمستوى القوى العاملة المصرية سواء الداخلة لسوق العمل أو الموجود فيه إلى ما يوازي المستويات الدولية.

٧- تعظيم مستوى المنافسة بين أجهزة التعليم والتدريب المختلفة بمدى قدرتها على تحقيق توافق خريجيها مع احتياجات سوق العمل وسرعة شغل فرصه المتاحة والاستمرار والتطور بها.

٨- ضمان صدق البيانات الاحصائية والبحثية وبالتالي سلامة القرارات المتخذة على أساسها.

رابعا : يتطلب بناء نظام لمستويات المهارة وترخيص مزاولة المهنة الآتي:

١- اقتناع كامل من كافة الأطراف السياسية والاقتصادية والاجتماعية بأهمية وجود معايير للمهارة ومؤهلات مهنية معترف بها قوميا، تتوافق مع المستويات الأوربية والدولية.

٢- مشاركة أساسية وفعلية ومالية من مؤسسات أصحاب الأعمال وشركاتهم من خلال وجود وحدات متخصصة ومتطورة في هياكلها التنظيمية لتنمية القوى العاملة والتدريب بمواصفات قومية خاضعة دائما لتقييم نشاطها وجدارتها ليتسنى اعتمادها والاعتراف بها.

٣- تعاون وثيق وبناء بين مؤسسات القطاع الخاص ومؤسسات التدريب والتعليم الفني والمهني.

٤- توافر معلومات وثيقة عن هياكل الأعمال والوظائف بالقطاعات الاقتصادية المختلفة وتطورها، وتطور أساليب وتقنية العمل بها.

٥- توفير وتدريب مجموعات عمل متخصصة بالأجهزة المختلفة وللمهن المختلفة.

٦- وجود نظام قومي محايد لمتابعة ومراقبة وتقييم واعتماد تنفيذ الأنشطة المختلفة والتحقق من كفاءة أجهزتها والقائمين بها وتأكيد كفاءة وجدارة وجودة نواتج أعمالها.

٧- التعاون المستمر مع جهات الاعتماد الخارجي للاعتراف بالمعايير والمؤهلات المهنية المصرية في الأسواق الدولية.

٨- تأهيل مؤسسات ومراكز تدريب نموذجية بمواصفات معتمدة مع متابعة وتقييم مستمر لها وللعاملين بها، لمنحها صلاحية تطبيق ومنح المؤهلات المهنية التي تناسب تخصصاتها ومستواها.

٩- منح المزيد من الاستقلال والحرية التخطيطية والتنفيذية لأجهزة التدريب والتعليم الفني والمهني لسرعة التجاوب مع احتياجات سوق العمل الحقيقية وما يتطلبه ذلك من توفر الكفاءة والمقدرة الفنية والإدارية والمالية بأجهزتها ومراكزها.

١٠- وجود مركز معلومات متخصص لمعايير المهارة وتوصيفها والمؤهلات المهنية المعتمدة، وأجهزة التدريب المعتمدة وكوادرها الادارية والفنية، والتدريبية بها والخريجين منها، واحتياجات سوق العمل البشرية والتدريبية ، مع استمرارية وسرعة تحديث هذه المعلومات وتجميعها وتبويبها وتسجيلها وتحليلها وتبادلها مع الجهات التي تحتاجها والمعنية بها.

١١- التأكيد على أن هذا العمل له صفة الدوام والاستمرار والتطور والتحديث.

١٢- ضمان التمويل الضروري لهذا العمل ولإمكان استخدام العناصر المتميزة لأنشطته المختلفة.

خامسا : مفهوم تصنيف المهارات (بناء معايير المهارة)

يشمل هذا العمل خطوات فنية متكاملة من الضروري تدريب مجموعات عمل عليها لكل تخصص مهني أو فني أو اداري ومداومة مدها بالشباب المؤهل لذلك مع وضع الآلية المناسبة لسرعة تجميع هذه المجموعات كلما دعت الضرورة لعمل جديد أو لتطوير منتج موجود. وفي أوقات الاستدعاء تكون هذه المجموعات متفرغة لذلك. وهذا يفرض مسئوليات وقناعة لدى أفرادها وأرباب أعمالهم.

وهذا العمل يشمل :

١- اجراء تحليل تفصيلي لكل قطاع مهني على أساس الهدف المراد تحقيقه والوصول اليه في هذا القطاع، وبالتالي تحليل القطاع إلى مجالات نشاط رئيسية ثم تحليل كل منها إلى وحدات ثانوية وصولا لتحليل كل وحدة إلى عناصرها الأولية التفصيلية (معايير المهارة) والتي تكون كل منها عملا قائما بذاته يمكن أن يؤديه الفرد منفردا.

وبتجميع العناصر ذات الصلة ببعضها البعض تتكون "وحدة الجدارة" Unit of Competence وهي ذاتها وحدة المؤهل المهنى " Qualification unit ومن مجموعة وحدات الجدارة يتشكل المؤهل المهنى لعمل أو وظيفة التي يتحدد مستواها بناء على مدى تعقد أو تنوع خصائص أنشطة العمل ومدى مسئولية الفرد واستقلاليته وتعاونه فيها.

ويلاحظ ان لكل عنصر من العناصر (معايير المهارة) المكونة لوحدة الجدارة رقم كودي خاص به لا يتكرر لسهولة الوصول اليه أو استخدامه فى أكثر من مهنة.

٢-وضع توصيف لكل عنصر (معيار مهارة) يشمل :

أ- "متطلبات أو مواصفات التوظف" وهى ما يحتاجه الفرد لكي يكون قادرا على القيام بمهام عمله وهي تشمل النتائج (المخرجات) المتوقع من الفرد القيام بها وأدائها بكفاءة. كذلك تشمل الظروف أو الطريقة التي من خلالها يمكن تحقيق هذه النتائج.

ب- "متطلبات أو مواصفات التعليم"ما يحتاج الفرد تعلمه (نظريا وعمليا) كي يكون فعالا في عمله /وظيفته وهذا يشمل المعارف والمهارات.

ج- "مواصفات التقييم".أسلوب وكيفية تقييم ما يعرفه أو تعلمه الفرد وما يستطيع القيام به. وهذا يعني دلائل اظهار واثبات المهارة أو المعرفة

(ملحوظة البندان السابقان هما مسئولية أساسية لمنظمات اصحاب الأعمال بما لديهم من فنيين محترفين ، يتعاون معهم أخصائي التدريب والتعليم ويتم ذلك من خلال تشكيل مجموعات عمل لكل قطاع حسب مجالاته الرئيسية. وتتكون مجموعات العمل هذه من خبراء في النشاط أو العمل ، وخبراء في التدريب والتعليم.)

٣-باعداد وحدات المؤهلات المهنية يمكن وضع مواصفات برامج التدريب المناسبة التي تتكون من مجموعة وحدات جدارة/"وحدة تدريبية" معتمدة على موصفات العناصر/معايير المهارة ويتم هذا العمل من خلال لجان فنية يغلب على تشكيلها أخصائي التعليم الفني والتدريب المهني بجانب أخصائي المهنة التي عليها انتاج :-

أ- وضع برنامج التدريب لكل وحدة تدريبية "وحدة جدارة" ولكل منها رقمها الكودي الخاص بها

ب- اعداد دليل المدرب وأسلوب التقييم.

٤-من الضروري أن يتقن كل من مدرب المدربين والمدرب المهني بأجهزة التدريب المهني ومراكزها أسلوب اعداد البرامج والحزم التدريبية (ملزمة التلميذ) كل في تخصصه. وهذا يؤهل المدرب على اعداد برامج التدريب الخاصة والغير نمطية بناء على تحليل موضوعي لمهنة معينة أو وظيفة محددة بشركة ما لتدريب أفرادها على ما ينقصهم من مهارات تحتاجه هذه المهنة في هذا الموقع.

٥-خضوع جميع مراحل العمل لمعايير عمل واحدة تطبق على الجميع وملتزمين بها. كما يخضع الأفراد أنفسهم من مديرين ومدربي مدربين ومقيمين assessors ومدققين verifiersلمعايير محددة وتقييم أداء مستمر وذلك للتأكد من جودة تطبيق المؤهلات المهنية وأساليب تقيمها واختباراتها القياسية بجدارة و بأنماط موحدة مطبقة على الجميع في جميع المواقع ومعادلة للمستويات الأوربية.

٦-يعني قياس مهارة الفرد مقارنة متطلبات العمل الفعلية بما يجب أن ينفذ من مهارات ويتعلمه من معارف مناسبة لمستوى عمله. ومن الضروري توفير فرص التدريب للفرد لاستكمال ما يحتاجه لاستكمال مستواه أو لتطويره إلى مستوى أعلى. وفي وجود مستويات مهارة قومية ومعاييرها ومؤهلاتها المهنية يمكن بسهولة تكوين البرامج الخاصة باختيار الوحدات التدريبية الجاهزة المناسبة.

(القسم الثاني)

المشروع القومي لبناء مستويات مهارة قومية ومعاييرها المهنية

١- تمهيد

- خلال عام ١٩٩٦ أبدت اتحادات الصناعة و السياحة ومقاولي التشييد و البناء اهتمامها بضرورة بناء مستويا ت مهارة قومية تقود إلي إيجاد نظام للاعتراف بمعايير المهارة وتصاريح مزاولة المهنة .
- وفى عام ١٩٩٧ أوضحت منظمة العمل الدولية في تقريرها عن "خيارات تنمية الموارد البشرية بمصر" بضرورة وجود مستويات مهارة قومية تعادل المستويات الأوروبية .
- وفى عام ١٩٩٨ صدر قرار رئيس مجلس الوزراء رقم ١٩٩٥/٤٨٥ بتفعيل مهام المجلس الأعلى لتنمية القوى العاملة و التدريب السابق صدور قرار جمهوري به رقم ٤٥٩ لسنة ١٩٨٢ وذلك بإنشاء لجنة تنفيذية برآسة وزير القوى العاملة وعضوية الوزارات المعنية ومعها الصندوق الاجتماعي للتنمية ورؤساء اتحادات أصحاب الأعمال بالصناعة و السياحة و مقاولي التشييد و البناء واتحاد العمال .
- في عام ٢٠٠٠ أعيد تشكيل المجلس الأعلى لتنمية القوى البشرية و التدريب ليكون برآسة وزير القوى العاملة ورؤساء القطاعات بالوزارات المعنية و الصندوق الاجتماعي للتنمية والاتحادات الثلاثة سالفة الذكر واتحاد العمال وصدر بذلك القرار الجمهوري رقم ٢٠٠٠/١٠٢ متضمنا "متابعة بناء مستويات مهارة قومية في فترة زمنية محددة" وكان هذا تتويجا لنشاط اللجنة التنفيذية .

٢- المشروع

أ- وافقت اللجنة التنفيذية للمجلس الأعلى في ١٩٩٨/٨/٣ على تنفيذ مشروع لبناء مستويات مهارة قومية واختباراتها القياسية لمائة مهنة أساسية حاكمة تحددها اتحادات العمل كمرحلة أولى ، وفى ١٩٩٩/١/١٠ وافقت اللجنة التنفيذية للصندوق الاجتماعي على تنفيذ المشروع في حدود مبلغ ١٠٢ مليون جنيه من حصة الحكومة المصرية بالصندوق وتم التعاقد مع مجموعة بيوت خبرة أوروبية من أربع دول يرأسها المجلس الثقافي البريطاني على توفير الخبرة الفنية الدولية للمشروع وتم توقيع عقد بين الصندوق و المجلس الثقافي البريطاني بهذا الخصوص في ١٩٩٩/١٠/٢٨ بمبلغ نحو ٥,٦ مليون دولار لتوفير الخبرة الفنية ، وبدأ التنفيذ فعلا في ١٩٩٩/١١/٢٨

ب- مكونات المشروع

١- وضع مستويات مهرة لمائة مهنة تحددها اتحادات الصناعة و السياحة ومقاولي التشييد و البناء وفقا للمستويات الأوروبية وفى المستويات الثلاث الأول والثاني و الثالث .

٢- إعداد البرامج و المناهج التدريبية لكل مهنة بكل مستوى واختباراتها القياسية وتجربة تطبيقها قبل اعتمادها ونشرها .

٣- تطوير ٥٠ مركز تدريب مهني في المجالات الثلاث لتصبح مراكز نموذجية قادرة ومعتمدة للتدريب على هذه المستويات وتحديد المعدات و التجهيزات اللازمة للمراكز لاستكمالها .

٤- تدريب مدربي المدربين في هذه المهن لتأهيلهم لكتابة المناهج ولتدريب مدربي المراكز المختارة أثناء تجربة البرامج .

٥- إنشاء مركز لتدريب الكوادر اللازمة لإدارة هذا النظام من مدربي مراكز ومقيمين ومدققين وأخصائي جودة .

٦- إنشاء مكتبة فنية تحوى مراجع لإعداد مناهج المهن المختلفة (كتب شرائط- أقراص ممغنطة)

٧- إنشاء قاعدة معلومات خاصة بمخرجات المشروع وما يستجد في مجاله ومعلومات عن أماكن التدريب ومستواها و الاحتياجات وهياكل سوق العمل و المتدربين بهذه المستويات متابعتهم وتراخيص مزاولة المهنة الممنوحة ومتابعة تجديدها .

٨- إمكانية إنشاء وتشغيل مركز نموذجي للتوجيه المهني و ذوى الاحتياجات الخاصة.

٩- اقتراح آلية بنظام قومي معقد ويبدأ تطبيقه لاعتماد معايير المهارة و المؤهلات المهنية و أجهزة التدريب ومؤسسات إعداد معايير المهارة وأسلوب تقييمها ولاستخراج تراخيص المهنة .

جـ- خطوات التنفيذ

تأكيدا على مشاركة رجال الأعمال واتحاد العمال مع جهات التعليم و التدريب في تحديد احتياجات التدريب بسوق العمل ومتابعة تنفيذ النشاط صمم المشروع على أساس :

- تكوين وحدات لتنمية القوى البشرية بكل اتحاد .
- تشكيل لجنة قطاعية بكل قطاع (صناعة -سياحة -تشييد وبناء) تتكون من الاتحاد المعنى و النقابة العمالية وجها ت التعليم الفني و التدريب المهني ووزارة القوى العاملة وخبراء في المهنة وتكون مسئولية اللجنة التخطيط للتنفيذ ومتابعة العمل في المشروع في مجال القطاع .
- استهدف المشروع تدريب كوادر مصرية في كل مراحل العمل من أفراد من الجهات المشاركة في المشروع عليها تنفيذ العمل بتوجيه من الخبراء الأجانب وهى التي قامت بتحليل نشاط القطاع وتحديد عناصره الأساسية وإعداد مواصفات معايير المهارة ووحدات المؤهلات المهنية المكونة للمهن المختلفة فى المستويات المناسبة لكل منها .

- تدريب مجموعة من مدربى المدربين تختار بناء على معايير محددة لرفع مستواهم التربوى واعدادهم لتدريب مدربى المراكز التى سيتم تدريب الأفراد على المستويات مع تأهيلهم فنيا لكتابة الحزم التدريبية وتدريب مدربى المراكز عليها .
- شكلت مجموعة عمل خارج نطاق المجلس الثقافى البريطانى لإجراء تقييم لمجموعة من مراكز التدريب المهنى من حيث امكاناتها الفنية من معدات وتجهيزات ومستوى الاعاملين بها وخبراتهم مديرين ومدربين وذلك لإختيار ٥٠ منها لإعادة تأهيلها لتصبح مراكز معتمدة نموذجية مع تكليف لجان المهن وخبير خاص بالمعدات بوضع قوائم بمواصفات لورش تدريبية نموذجية للمهن المختلفة للمستويات المختلفة.
- تجرى تجربة البرامج المعده بنظام الوحدات التدريبية "وحدات الجدارة" ونظام تقييمها بمشاركة مدربى المدربين ومدربى المراكز وإداراتها ومقيمين يتم تدريبهم قبل وأثناء فترة التجربة
- خلال المراحل السابقة يتبلور :
  - نظام للتحقق من الجودة الشاملة أثناء تنفيذ كل مرحلة وكل برنامج مع مراعاة المستويات الأوربية
  - وضع نظام قومي لتطبيق نظام لاعتماد المؤهلات المهنية والاعتراف بها.
  - وضع قواعد المعلومات المطلوبة لهذا النظام واستمراه وربطه بمشروعات توصيف وتصنيف المهن.

د- ما تحقق حتى الآن:

تحت اشراف اللجان القطاعية الثلاث وبالتعاون مع وحدات تنمية القوى البشرية بالاتحادات تم:-

- تشكيل ١٩ لجنة لوضع الخريطة الوظيفية للقطاعات الثلاث واعدت توصيف ٩٩٢ معيار مهارة و وحداتها التدريبية لمائة مهنة بمستويات مختلفة مع اعداد دليل المدرب ودليل الجدارة لكل معيار، ضمت لجان المهن أكثر من ٢٢٠ أخصائي وفني من كل الجهات المشاركة تم تأهيلهم لأعمال مماثلة مستقبلا
- تم تدريب ٧٧ مدرب مدربين في تخصصات مختلفة واعتمادهم لتدريب مدربي المراكز تربويا وفنياواعداد الحزم التدريبية
- تم تقييم ٦٣ مركزا للتدريب المهني اختير منهم ٥٠ مركزا رشحت للتطوير لاستخدامها كمراكز نموذجية.
- تم اعداد قوائم نموذجية بالمعدات اللازمة للتدريب للمستويات المختلفة لتطوير مراكز التدريب على أساسها

و جاري الآن:

- الاعداد لتجربة ١٥ برنامج تدريبي وهذا يشمل تدريب مديري المراكز التي سيتم التجربة بها مع تدريب مدربي الأقسام المشاركة وتدريب مقيمين ومدققين لمتابعة وتقييم العمل لكل من المتدرب والمدرب أثناء وفي نهاية التدريب.

- كتابة الحزمة التدريبية للمؤهلات المهنية المختلفة بواسطة لجان المهن ومدربي المدربين.
- وضع قوائم بالكتب والمراجع المطلوبة لأنشاء المكتبة الفنية واتخذت اجراءات لشراء الدفعة الأولى منها في حدود ربع مليون جنيه.

٣- النظام المقترح لاستمرار العمل

المهام الحالية التي ينفذها المشروع بالتعاون مع المجموعة الأوربية ليس سوى بداية لطريق طويل ومستمر يخضع لتطورات سوق العمل واحتياجاته التكنولوجية. والذي يتم هو الأساس لبناء وتطبيق نظام قومي لاعتماد المؤهلات المهنية ومعايير المهارة بها وأسلوب تقييمها والتدريب من أجل الوصول اليها. هذا العمل لابد من وضع نظام قومي له يضمن له الحيادية الكاملة وكفاءة وجدارة الأداء سواء للجهاز الرئيسي به أو للأطراف المشاركة والأساسية معه ، سواء حكومية أو خاصة والتي يجب أن تكون على نفس الدرجة من الكفاءة والجدارة والجدية بصفة دائمة ومستمرة من أجل اعتراف المجتمع الدولي بها.

والنظام المقترح التي تجري دراسته وبحثه ومقارنته بالأنظمة الأوربية العاملة فعلا للاسترشاد والتنوير مع الأخذ في الاعتبار أوضاعنا وظروفنا دون المساس بجوهر العمل، يمكن عرضه باختصار في الآتي:

٣/١ وجود هيئة أو مركز قومي لاعتماد المؤهلات المهنية:

-له مجلس ادارة يرأسه وزير القوى العاملة ونائب من القطاع الخاص وأعضاء من الوزارات المعنية وممثلين لاتحادات وجمعيات أصحاب الأعمال واتحاد نقابات العمال.

يصدر بتشكيله قرار جمهوري ينص على تفويضه لاعتماد والاعتراف بمعايير المهارة والمؤهلات المهنية والهيئات المشاركة فيها ومراكز التدريب التي تنفذها والخريجين منها.

-تشمل اختصاصات المركز أو الهيئة

- اقتراح السياسة القومية لبناء مستويات المهارة القومية واعتمادها من المجلس الأعلى.
- اعتماد جهات اعداد المؤهلات المهنية ومخرجاتها (معايير المهارة والمؤهلات المهنية وسياسة التقييم) واعتماد نتائج تقييم التدريب وذلك وفقا لمعايير محددة
- توفير امكانات تدريب كوادر العمل بالنظام ومراكز التدريب
- تطبيق معايير كفاءة الأداء ومتابعة نشاط جهات اعداد المؤهلات وجهات التدريب ومراكزها.
- انشاء وادارة مركز المعلومات والاتصالات الخاصة بالنظام.
- دراسة أفضل الوسائل لتمويل الأنشطة المختلفة.
- له الشخصية الاعتبارية ولائحته الداخلية المستقلة.
- له تحصيل رسوم مقابل خدماته المختلفة يقرها ويحددها المجلس العلى لتنمية القوى العاملة والتدريب

- يبدأ المركز في كنف المجلس الأعلى لتنمية القوى العاملة والتدريب إلى أن ينظر في امكانية استقلاله مستقبلا.
- يعين مجلس الادارة مدير تنفيذي لفترة زمنية محددة قابلة للتجديد.

٢/٣وجود كيانات/وحدات مستقلة لوضع وتطوير المؤهلات المهنية:

- تقام من خلال الاتحادات أو الغرف التابعة لها أو النقابات المهنية أو بالمشاركة مع جهاز تدريب.
- تعتمد هذه الكيانات الهيئات ويعترف بها من المركز القومي لاعتماد المؤهلات المهنية وفق اجراءات وقواعد ومعايير محددة.
- تكون مهمة هذه الكيانات :-
  - اقتراح الأنشطة أو المهن المطلوب اعداد مؤهلات مهنية لها، في نطاق التوصيف القومي للمهن والوظائف ، وأخذ موافقة مبدئية بذلك من المركز القومي لاعتماد المؤهلات المهنية.
  - اقتراح أي تعديل أو تحديث على مؤهل معتمد، واعداده بعد موافقة جهة الاعتماد على ذلك.
  - اعداد معايير المهارة ومواصفات وسياسة التقييم المناسبة لها واعتمادها من جهة الاعتماد وكذلك اعداد المؤهلات المهنية.
  - خضوعها للتقييم المستمر من جهة الاعتماد ويمكن الغاء الاعتماد بها في حالة عدم التزامها بمعايير الجدارة الموضوعة.

٣/٣ جهات منح شهادات المؤهلات المهنية

- هي عادة مؤسسات تدريبية عامة أو خاصة
- يتم اعتمادها والاعتراف بها ، وفق شروط ومواصفات ومعايير خاصة محددة، من جهة الاعتماد وتخضع لتقييم ومتابعة مستمرة.
- متوافر بها ادارات ذات خبرة عاليه مهمتها:-
  - وضع قواعد وأساليب واجراءات تقييم مخرجات التدريب واثبات جودتها.
  - اعتماد جدارة مراكز التدريب لتصبح مراكز مقبول تنفيذها لبرامج تدريب لمهن ومستويات محددة، طبقا لمعايير معتمدة من المركز القومى لاعتماد المؤهلات المهنية .
  - التدقيق الداخلى لمراكز التدريب التابعة لها والمعتمدة
  - توجيه المراكز فيما يختص بقواعد واجراءات التقييم الداخلي للمركز وأثناء تنفيذ البرامج.
  - القيام بأعمال التقييم الخارجي لمراكز أخرى في نفس مجال عملها ، وفقا لقواعد التقييم المعتمدة من المركز القومى لاعتماد المؤهلات المهنية .
  - ضمان جدارة وجوده تنفيذ البرامج التدريبية ومصداقية نتائجها.

- منح شهادات المؤهلات للأفراد بعد انتهاء التدريب والتي تم اعتمادها من المركز القومي لاعتماد المؤهلات المهنية سواء بمراكزها او المراكز التى اعتمدتها.
- اتاحة فرص التدريب المستمر لكوادرها لرفع مستواهم في نطاق مسئولياتهم.

٤/٣ مراكز التدريب المهني المعتمدة

- حكومية أو خاصة خاضعة لضوابط واجراءات ومعايير محددة، ويتم بناء على طلبها تقييمها واعتمادها والاعتراف بها من جهات منح المؤهلات وفق اجراءات وقواعد اعتمدها المركز القومي لاعتماد المؤهلات المهنية، وتكون هذه المراكز خاضعة للتقييم والمتابعة المستمرة.
- تتوفر بهذه المراكز:-

• القيادة الواعية والنظام الاداري والمالي الكامل الذي يحقق تنفيذ مهام التدريب بسهولة وسرعة وانتظام مع مراقبة داخلية مستمرة. مع التطبيق السليم بالنسبة للأفراد العاملين والمتدربين، وتسجيل ومتابعة المتدربين ونتائجهم.
• كوادر التدريب من أخصائيين ومدربي مدربين ومدربين تم تدريبهم لمستويات المهارة المناسبة لما يقدمون من برامج تدريب وتنطبق عليهم المواصفات الموضوعة والمحددة والمعتمدة.
• المعدات اللازمة والمناسبة للتدريب للتخصصات والمستويات المسموح للمركز التعامل فيها. مع النظم الكفيلة بدوام سلامة المعدات ونظم واجراءات الصيانة لها.
• كوادر التدريب القادرة على اعداد المناهج التدريبية التفصيلية (الحزم التعليمية) وتطويرها وتطوير أساليب تقديمها وانتاج المعينات التدريبية المناسبة داخليا.
• امكانية تلبية رغبات مؤسسات الانتاج والخدمات في اعداد برامج تدريب خاصة تلائم الاحتياجات التدريبية للعاملين بها، واعداد مناهجها والمساهمة في تنفيذها بالمركز أو بالشركات نفسها.
• يلغى الاعتراف بالمركز في حالة عدم الالتزام باجراءات ومعايير الجدارة الموضوعة ، او عدم توافر اى من الشروط السابقة بعد انذاره اولا.

- على هذه المراكز ان:

- تكون على اتصال دائم بوحدات الانتاج والخدمات المحلية، متتبعة لاحتياجاتها من أفراد أو من تدريب.
- تتعاون مع المجلس المحلي لتنمية القوى العاملة والتدريب، والتنظيمات الأخرى الأهلية من فروع نقابات أو جمعيات.
- تساهم -من خلال المجلس المحلي - في رسم سياسة التدريب بالمحافظة أو الاقليم.
- يتوافر بها المعلومات الضرورية عن القوى العاملة بالمنطقة وهياكلها، وأجهزة ومراكز التدريب المتواجدة وقدرتها وامكاناتها و الاحتياجات المستقبلية من القوى العاملة.

- تقوم بمتابعة الخريجين دوريا والتعرف على تطور أوضاعهم وأثر تاهيلهم بمعايير المهارة المختلفة على سلوكهم الوظيفي.

٥/٣ مكاتب استشارية للتدريب

نظرا لأن اعداد القوى العاملة لمؤسسات الانتاج والخدمات يتطلب التعرف على طبيعة هذه الاحتياجات كما ونوعا من حيث المهارات المطلوبة، كما يتطلب رفع انتاجية العاملين بها ضرورة تقدير احتياجاتهم التدريبية، اولا وحيث ان هاتين المهمتين او احدهما قد لا تتوفر ببعض المؤسسات. لهذا فالمنتظر أن تؤدي الحاجة لمثل هذه الخدمات إلى وجود قطاع خاص يعمل كمكاتب استشارية لخدمات التدريب.

٦/٣ ادارات تنمية القوى البشرية والتدريب بوحدات الانتاج والخدمات

- يساعد وجود ادارة أو قسم لتنمية القوى البشرية والتدريب بكل شركة أو مؤسسة انتاجية على سهولة الربط بين احتياجات الشركة وبين تطورات خدمات التدريب ومراكزه، والمستهدف أن يعمم نظام مستويات المهارة على جميع الأفراد لتأكيد جدارة العاملين والاطمئنان إلى امكانية رفع انتاجية الوحدات وإلى جودة منتجاته.
- وستكون هذه الادارات هى المصدر الرئيسي لمعرفة مدى الاحتياج لاعداد معايير مهارة للأعمال المختلفة وتطويرها، كما أنه يمكن لاعضائها أن يكونوا أعضاء في لجان المهن عند اعداد مواصفات معايير المهارة وتكوين وحدات المؤهلات للأعمال والوظائف المختلفة.
- وبالتالي فإن توفر فرص تدريب لأفراد هذه الوحدات تعتبر مسئولية مشتركة بين الشركة والنظام.

٧/٣ وحدات تراخيص مزاولة المهن

- بحصول الفرد على مؤهل مهني معتمد يمكن الموافقة على منحه ترخيص مزاولة المهنة بالمستوى المحدد في مؤهله، والذي يشمل لمن يريد التعرف على امكانات هذا الفرد على معايير المهارة التي يتقنها ويمكنه العمل بنجاح في مجالها.
- وهذا الترخيص يفضل أن يكون لمدة محددة ، يجب تجديده بعدها من خلال تقييم الفرد دوريا مرة أخرى للتاكد من امتلاكه لكافة معايير المهارة المدرجة بترخيصه.
- وهذا يؤدي إلى اطمئنان مستخدمي هذا الفرد لامكاناته وجدارته والمجالات التي يمكن استخدامه فيها
- هذا الترخيص -والذي تصدره وزارة القوى العاملة- يجب أن يسجل ويتابع تجديده ونتائج التجديد.

٤- أجهزة قومية مساندة ومتممة لوجود مستويات مهارة قومية

١-المركز القومي لتطوير نظم وإدارات التدريب المهني والفني

-وضع المواصفات القياسية لمراكز التدريب والمواصفات الوظيفية للعاملين فيها تمهيدا لاعتمادها ومتابعة تطبيقها، وتقييم مراكز التدريب على أساسها.

-توفير فرص التدريب الاداري والفني والمهني للعاملين في أجهزة ومراكز التدريب وكوادرها المختلفة الحكومية والخاصة.

-متابعة وتطوير أنشطة مراكز التوجيه المهني والاستشارات الوظيفية

-متابعة تطوير البناء المؤسسي لأجهزة ووحدات تنمية الموادر البشرية والتدريب بالجهات المختلفة من اتحادات وتنظيمات وجمعيات رجال أعمال وشركات.

-متابعة نتائج تطوير المناهج التدريبية (العملية والنظرية) التي تقدمها أجهزة ومراكز التدريب

٢-مركز بحوث ودراسات التدريب المهني والفني

-اجراء البحوث والدراسات التتبعية لمخرجات التعليم والتدريب الفني والمهني وتقييم نتائجها

-بناء المكتبات الفنية الخاصة بتوفير مراجع اعداد مناهج التدريب بالوحدات التدريبية وتطويرها

-حلقة الوصل مع المراكز المماثلة بالخارج وتبادل المعلومات معها.

-اصدار المطبوعات المناسبة بنتائج الأعمال والمشروعات.

-اعداد دراسات تحليلية لاحتياجات سوق العمل المحلي وكذلك أسوقا العمل الخارجي من المهن والمؤهلات المختلفة

٣-صندوق تمويل تنمية الموارد البشرية

-توفير القروض الحسنة والميسرة لمشروعات تطوير مراكز التدريب ورفع مستوى العمالة بالشركات

-تمويل فرص التدريب المختلفة بقواعد تحقق المساواة والجدية والتطور العلمي والتقني

-تمويل مشروعات البحوث والدراسات والتدريب الخارجي

-ادارة أموال المنح والقورض والاعتمادات وعائد الأنشطة التي تتوفر للصندوق والعمل على تنميتها

٤-مركز المعلومات

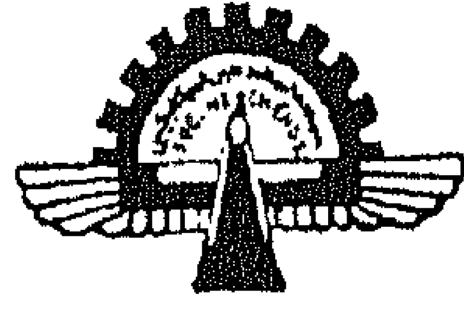
-تجميع كافة المعلومات المتاحة والواجب توافرها عن قطاع تنمية الموارد البشرية وسوق العمل المحلي والخارجي

-تجميع كافة المعلومات عن تطبيق المؤهلات المهنية والحاصلين عليها ومتابعة مسيرتهم العملية

-التعاون مع الأجهزة المركزية المحلية والخارجية المتصلة باعداد القوى العاملة واحتياجات سوق العمل سواء في جمع المعلومات أو تبادلها

-تحليل المعلومات وتوزيعها على الجهات التي يهمها الحصول عليها وفق مستواها

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

الموارد البشرية

2/3

الهندسة الميكانيكية (رؤية مستقبلية)

إعداد

أستاذ دكتور/ عبدالرازق عبدالفتاح إبراهيم

19 – 22 مارس 2003

الهندسه الميكانيكيه

رؤيه مستقبليه

ا٠د٠ عبد الرازق عبد الفتاح

ان تنامي الاكتشافات العملية منذ منتصف القرن الثامن عشر وتسارعها المذهل منذ منتصف القرن الماضى وما يصاحب هذه الاكتشافات من ابتكارات تكنولوجية وضع على المهندس الميكانيكى عبئا ديناميا متسارعا لملاحقة الاكتشافات و الابتكارات ويقتضى ذلك منا تصميم منظومات واليات للتعليم الهندسى تمكن الخريج من ملاحقه هذا التسارع حيث انه المنوط به تحويل المبادئ الاساسيه للعلوم الى منتجات سلعية او خدمية تناسب متطلبات الحياة المستقبلية بل وقد تخلق هذه المنتجات طلبا لم يمكن منظورا منذ وقت قريب ومثال ذلك طموح الإنسان لاكتشاف الكون حوله من خلال رحلات الفضاء التى تتطلب وسائل دفع ورصد واتصال لم تكن مطلوبة منذ خمسين عاما وواكب ذلك الرغبة فى زيادة سرعة المواصلات واتاحتها وكذلك وسائل سرعه الاتصال ويشهد على ذلك الطفرة فى وسائل المواصلات من قطارات وطائرات وصواريخ وكذلك وسائل الاتصال من اجهزه رصد وكمبيوتر واتصال عبر الأقمار الاصطناعية والتى تتزايد سعتها وسرعتها بسرعة مذهلة٠

ويجدر بنا هذا ان تتذكر ان تعريف المهندس بانه هو الشخص القادر نتيجة لتعليمه وتعلمه وتدريبه على التطبيق الابتكارى لمبادىء العلوم الاساسيه (رياضيات — فيزيقا — كيمياء)

والهندسة الميكانيكيه تعنى بدراسة الوسائل لتحويل الطاقة الى شغل ميكانيكى وكذلك تصميم الالاليات والأجهزة والمعدات اللازمة لذلك ولاتقف القضية عند حد تحويل الطاقه بل تتعداها الى التزايد المستمر على استخدام الطاقه مع النضوب المستمر لمواردها التقليدية (البترول ومنتجاته) وصعوبة التوصل الى موارد كافيه (الطاقه النوويه الاندماجية) بل والى التحكم فى وسائل وطرق التحويل وهو مجال يطول شرحه ويخرج عن نطاق هذة الدراسة .

اين مصر من الوضع العالمى

جدول ١ يبين بعض المؤشرات التى تبين الوضع النسبى الحالى لمصر فى المجتمع العالمى مستفاة من تقارير البنك الدولى التنمية فى العالم ويتضح منه :

ا – ان نصيب الفرد من الدخل القومى لمصر حوالى ١٤٩٠ دولار فى السنه مقارنه ١٦٣٧٠ فى اسرائيل ١١٩٦٠، فى اليونان , حوالى ٣٤٠٠٠ فى كل من الولايات المتحدة واليابان٠

ب– نصيب الفرد من الكيوات ساعه فى السنه فى مصر ٨٩٦ مقارنه بمقدار ٤٨٣٦ فى اسرائيل وحوالى ١١٠٠٠ فى الولايات المتحده٠

ج– عدد العلماء والمهندسون العاملون فى مجال البحوث والتطوير لكل مليون من السكان – فى مصر ٤٥٨ وفى اسرائيل ٤٨٢٦ وفى الولايات المتحده ٣٧٣٢ وفى اليابان ٦٢٧٥ وهناك ارتباط واضح بين عدد العاملين بالبحوث مستوى الحياة ٠

هـ- هناك ايضا ارتباط واضح بين القيمة المضافة وانتاج التكنولوجيا العاليه مع مستوى الحياة والرفاهية.

اين يجب ان نكون

ان زيادة الفجوة بين وضع مصر الحالى والمستويات العالمية يدعو الى الذعر كما يدعو الى ضرورة تجاوزه وذلك بتضييق هذه الفجوة وعدم الاكتفاء بملاحقه العالم او الوقوف موقف المتفرج بل يجب ان يتغيير هذا الموقف الى موقف المشاركة فى الانتاج العالمى عالى التكنولوجيا.

ويتضح من ذلك عبئا يجب ان تتحمله مؤسسات التعليم الهندسى لتطويره بحيث:

١- الانتقال من التعليم بالتلقين الى حل المشاكل مفتوحة النهايه والتفكير الناقد و التفكير الابتكارى

٢- رفع قدرات :

ا- المباداه واستقلال الفكر

ب- التصور والتخيل

ج- التحليل المنطقى

د- النمذجة

هـ- المحاكاة

و - زيادة غزارة المعلوماتية متمثلة فى البحوث والتطوير.

٣- التعلم المستمر

٤- الانفتاح على العالم العلمى (أدبيات - مؤتمرات - حوار - ... الخ)

٥- مراجعة كل القوانين والممارسات التى تحكم حركة المجتمع سياسيا واجتماعيا وثقافيا واقتصاديا وعلميا)

٦- جدول ٥ بين مقارنه بين العلم والهندسة وذلك لتحليله وصولا الى خطة للدراسة والى مقررات وتجارب لتنمية قدرات المهندس.

وكذلك جدول ٦ بين العلاقة بين عدد المهندسين لكل الف عاما منتج والقيمه المضافة وذلك لرسم سياسة للقبول بكليات الهندسه تناسب ما سبق ذكره فى ١ , ٢ , ---- الى ٦) وكذلك لتخطيط كليات الهندسه بالإمكانات المكانية والمعملية والمكتبة واوجه النشاط المختلفه وكذلك عدد اعضاء هيئه التدريس وتخصصاتهم .

وقد يكون من الملائم فى هذه المرحلة ان نشير الى ان :

ا- يجب ان تكون فى مصر جامعه لكل مليون من السكان بحيث لايزيد عدد الطلاب بالجامعه عن ٤٠ الف طالب ربعهم فى تخصصات الهندسه والعلوم وثلثهم فى الدراسات العليا.

ب- يجب وضع مرجعيات للإمكانات المكانية وهى على المستوى العالمى المقبول ٢٥ م٢ لكل طالب وضعف هذه المساحة خضراء وكذلك تحدد مساحات وسعة المعامل وحجرات الدراسه والمناقشة والمكتبات وخلافه.

ج- لايزيد عدد الطلاب بالمحاضرة لمقررات التخصص عن ٢٥ طالبا.

د- اتاحة عدد مناسب من المقررات الدراسية الاختيارية فى مستوى متقدم

وفيما يلى بعض المقررات المقترحه :

١- الثرموديناميكا ٣ مقررات وتتضمن مدخل الثرموديناميكا الاحصائيه واللاانعكاسيه وعند درجه الحرارة العالية جدا والمنخفضة جدا.

٢- انتقال الحرارة ٤ مقررات أحدها عام وواحد لكل من التوصيل - الحمل - الإشعاع ويهتم بالحالة الانتقالية .

٣- كيمياء كيناتيكية.

٤- ميكانيكا الموائع وتتضمن السرعات فوق الصوتية وفرط الصوتية

٥- هندسة المفاعلات النووية أنواعها الانشطار ية والاندماجية والتحكم والاحتياطات الصحية وخلافه.

٦- الاحتراق

٧- اقتصاد أداره

٨- تصميم للمحركات والتربينات ومعدات تبادل الحرارة ومعدات التفاعل الكيميائى.

٩- الكترونيات

١٠- هندسه كهربائية

١١- طرق الدفع

١٢- تحكم

وهذه المجموعة معطاة هنا على سبيل المثال لا حصر حيث ان مقتضيات التقدم والتسارع قد تقترح مقررات اخرى كثيرة.

توصيات

يوصى :

١ - بانشاء هيئه خاصة للتعليم الهندسى تعنى باستشراف المستقبل وتحديد الخطط والمقررات ومستوياتها.

٢- انشاء هيئه مستقله مستقره مستمره للتقييم والتقويم والاعتماد تضع مرجعيات وتراقب التنفيذ .

٣- انشاء آليه للترخيص بمزاولة المهنه

٤- النظر فى انشاء حوافز للبحث والتطوير.

جدول رقم (١) **بعض المؤشرات لدول مختلفة***

أ.د عبد الرازق عبد الفتاح

الدولة	عدد السكان مليون ٢٠٠٠	نصيب الفرد من الدخل القومى ٢٠٠٠	العلماء والمهندسون لكل مليون فى مجال البحوث والتطوير ١٩٩٥	صادرات تك راقيه	نصيب الفرد ك و س ١٩٩٥	القيمة المضافة % زراعة صناعة خدمات
مصر	٦٨	١٤٩٠	٤٥٨	%٩	٨٩٦	%١٧ ٣٣ ٥٠
المانيا	٨٢	٢٥٠٥٠	٣٠١٦	%٢٥	٥٥٢٧	%١ ٢٨ ٧١
ايطاليا	٥٨	٢٠٠١٠	١٣٠٢	%١٥	٤١٦٢	%٣ ٢٦ ٧١
تركيا	٦٥	٣٠٩٠	٢٠٩	%٨	١٠٥٧	%١٦ ٢٥ ٥٩
فرنسا	٥٩	٢٣٦٧٠	٢٥٣٧	%٢١	٥٨٩٢	%٣ ٢٣ ٧٤
الفلبين	٧٦	١٠٤٠	٩٠	%٦٢	٢٣٧	%١٧ ٣٠ ٥٣
المملكة المتحده	٦٠	٢٤٥٠٠	٢٤١٧	%٤٠	٥٠٨١	%١ ٢٥ ٧٤
الولايات المتحدة	٢٨٢	٣٤٢٦٠	٣٧٣٢	%٤٤	١١٥٧٢	ـــــــ
اليابان	١٢٧	٣٤٢١٠	٥٦٣٧	%٢٩	٦٩٣٧	%٢ ٣٦ ٦٢
اليونان	١١	١١٩٦٠	٧٧٤	%١٣	٣٢٥٩	%٧ ٢٠ ٧٢
اسبانيا	٣٩	١٤٩٦٠	٣٢٩٦	%١٩	٣٥٩٤	%٤ ٢٨ ٦٩
اسرائيل	٦	١٦٣٧٠	٤٨٢٦	%٣٠	٤٨٣٦	ـــــــ

*مجموعه من تقر يرى التنمية فى العالم ــ البنك الدولى عامى ١٩٩٩ ــ ٢٠٠٢

جدول رقم (٢)

بيان إجمالى الصادرات والواردات

(التصنيف على أساس التعريفة الجمركية المنسقة بدلا من المجموعة السلعية) (القيمة بالمليون دولار)

الصـــادرات			الواردات		
النـــوع	١٩٩٩/٩٨	٢٠٠٠/١٩٩٩	النـــوع	١٩٩٩/٩٨	٢٠٠٠/١٩٩٩
وقود وزيوت معدنية ومنتجاتها :	١٠١٧,٥	٢٢٨٣,٦	وقود وزيوت معدنية ومنتجاتها	٤٨٥,٨	١٠٥١,٨
بترول خام	٢٢٨,٧	٩٠٢,-	منتجات بترولية	٣٩٤,٩	٩٨٨,٤
منتجات بترولية	٧٦١,-	١٣٧٠,٩	فحم بأنواعه	٨١,٩	٥٨,-
فحم بأنواعه	١٣,٦	٧,٨	مواد خام	٢٢٤٦,٤	٢٦٨٨,٣
قطن خام	٢٠٧,٧	١٦٦,٧	بترول خام	٧٤٢,٣	١٣٩٩,٤
مواد خام	٢٥٤,٦	١٥٣,٧	قمح	٦٤٣,٤	٣٧٢,٦
بطاطس *	٤٦,٨	١٣,٥	ذرة	٣٩٤,٣	٤٦٢,٩
بصل ، ثوم طازج ومبرد	١٠,٣	-,٢	تبغ	١٨٥,-	٢٠٦,٣
موالح *	٧١,٩	٣,٧	خامات حديد	١٤٢,٣	١٤,٤
نباتات طبية *	٢٠,٢	١٤,٦	قطن خام	٢,٦	٢٥,١
خامات الومنيوم	٢١,٨	١٩,٣	سلع وسيطة	٥٢٤١,٢	٤٢٠٩,٥
بهارات وفانيليا	٥,٦	-,٧	شحوم ودهون وزيوت حيوانية ونباتية	٤٨٠,٩	٢٧٣,٥
فول سودانى	٥,٤	-,٨	منتجات كيماوية عضوية وغير عضوية	٣٦١,٦	٢٩٧,٤
كتان خام	٦,-	٢,٨	لدائن ومصنوعاتها	٥٥١,٤	٥٤٧,-
سلع نصف مصنعة	٤١٨,٦	٢٨٢,٨	خشب ومصنوعاته وفحم خشبى	٦٣٨,٩	٤٢٨,٥
كربون	٣٧,-	١٠,-	ورق وورق مقوى ومصنوعات ورقية	٤١٤,٦	٤٤٢,٦
زيوت عطرية ومواد راتنجية *	٨,٣	٢,٢	مصنوعات حديد وصلب	١٢١١,٧	٧٤٧,٤
الومنيوم غير مخلوط*	١١٧,٧	٢٨,٤	الومنيوم ومصنوعاته	١١٤,٥	٥٩,٣
غزل القطن	١٩٥,١	١٠١,-	مطاط ومصنوعاته	١٥٠,٢	١٤٣,٣
سلع تامة الصنع	١٦٧٥,٩	٢٦٠٣,٧	سلع استثمارية	٥٥٧٤,٥	٥٦٣٨,٨
أرز *	١٢٢,٧	٤١,٩	حاسبات آلية	٢٠١,٥	١٨٢,٦
خضر محفوظة ومجففة*	١٩,-	٣,١	محركات ومولدات كهربائية وقطع غيارها	١٣٠,٦	٢٠٥,٥
بصل مجفف*	١٥,-	٢,٧	مركبات نقل الأشخاص	١٢٢,٦	١٤,٣
منتجات صيدلة*	٦٠,٢	٢٢,٢	اجزاء ولوازم سيارات وقطع غيارها	٥٩٤,٨	٥٢٧,٨
أسمدة	٥١,٨	١١٣,٧	أجهزة كهربائية للهاتف والتلغراف	٢١٩,٤	٥٤٦,٦
سجاد وأغطية أرضيات*	٦٨,٥	٦١,٤	الآلات والأجهزة الكهربائية الأخرى	٢٥٤٨,١	١٧٤٧,٩
مصنوعات حديد وصلب*	١٢٢,٥	٨٩,٧	أجهزة بصريات أو تصوير سينمائى أو طب وجراحة	٢٩٤,٥	٣٦٤,١
مصنوعات الومنيوم*	٧٨,٢	٣١,٧	سلع استهلاكية	٢٩٠١,٦	٢٩٩٥,٩
ملابس جاهزة*	٣٢٨,١	٢٢٤,٦	أ – معمرة	٥٨٢,٢	٦٠٢,-
منسوجات قطنية*	٨٦,-	٨٠,٩	ثلاجات ومجمدات كهربائية	٧٦,٢	٧٣,٤
صادرات أخرى	٨٧٠,٨	٨٩٧,٢	تليفزيونات	٢٠,٤	٥٠,١
			سيارات ركوب أشخاص	١٣٠,٣	١٧٠,٦
			ب – غير معمرة	٢٣١٩,٤	٢٣٩٢,٩
			البن ومنتجاتها وبيض وعسل	١٨٢,٢	١٧٠,٥
			سكر مكرر ومصنوعاته	٩٧,٨	١٥,٢
إجمالى	٤٤٤٥,١	٦٣٨٧,٧	منتجات صيدلة	٥٤٧,-	٥٢٣,٣
			مبيدات حشرية	٩٣,٧	٧٢,٧
			ملابس جاهزة	١٠١,-	٢٢٢,٤
			منسوجات قطنية	٣٣,-	١٦,٥
			واردات أخرى	٢٥٨,١	١٢٧٥,٧
			إجمالى	١٧٠٠٧,٦	١٧٨٦٠,-

المصدر : البنك المركزى .

* سلع قابلة للزيادة على المدى القصير وتتطلب اجراءات فورية محددة (جودة وسعراً وتسويقاً) .

جدول رقم (٣)

تصور عن احتمالات
تنمية تصدير المنتجات التعدينية

الخامات	الأهميــــة	أهم المناطق	الميزات النسبية والتنافسية المصرية(١)
الفلسبار (رمال)	صناعة السيراميك	الصحراء الشرقية - جنوب سيناء	زيادة الطلب عالميا - قلة تكلفة الاستخراج والتشغيل .
الألباتيت	السيراميك - الزجاج	جنوب سيناء	جودة - نقاوة
صخور الجرانيت الأبيض	خامة مركبة : قصدير ، نيوبيوم ، وتتاليوم ، فلسبار وكوارتز	شمال مرسى علم (البحر الأحمر)	سهولة الاستخراج - عائد كبير سواء من التصدير أو خامات استراتيجية للتكنولوجيا الحديثة .
الكوارتز	الالكترونيات - أشباه الموصلات - الحاسبات الآلية - زجاج .	وسط وجنوب الصحراء الشرقية	نقاء - تزايد سريع فى الطلب - ينتج دقيق السيليكا للتصدير .
رمال الزجاج	زجاج - كاولين	جنوب سيناء - خليج السويس	قلة التكلفة وسهولة التعدين - الجودة والنقاوة .
الرخام والجرانيت	تجميل الإنشاءات - مجموعة من صخور الزينة .	أسوان - الصحراء الشرقية - جنوب سيناء	جودة فائقة - تعدد الألوان .
الحجر الجيرى	بلاستيك - مواسير PVC - بويات - كاوتش - الورق - أسمنت - حديد وصلب - أعمال البناء .	وادى النيل - الساحل الشمالى - شمال سيناء - الصحراء الشرقية	سمك الطبقات - نقاوة عالية - التوسع فى الطلب فى الأسواق وخاصة الأفريقية .
الجبس	كيماويات	البحر الأحمر - الشمال الغربى	وفرة كبيرة على السطح - طبقات سميكة - نقاوة
الأملاح	ملح الطعام - الصودا الكاوية - كلور - كربونات الصوديوم .		طول الشواطئ - ملاءمة الملاحات الشمسية - زيادة معدل ترسيب الملح

• المصدر : دراسة خاصة لمؤتمر «الصادرات المصرية» للجنة الشئون الاقتصادية والمالية بالحزب الوطنى الديمقراطى (عام ١٩٩٩) .

(١) كل الخامات تتمتع باحتياطيات كبيرة ، كما أنها تتميز بقربها المناسب من موانى التصدير .

جدول رقم (٤)

تصور عن امكانيات
التصدير فى إطار القدرة التنافسية

سلع تصديرية يمكن زيادتها بسبب قدرتها التنافسية	سلع تنتج للسوق المحلية ويمكن تطويرها للتصدير : تكنولوجيا + استثمارات + تسويق	سلع تتطلب امكانيات خارجية (استثمارات ، تكنولوجيا) حتى تدخل مجال التصدير
الملابس	كيماويات	لعب الأطفال
المنسوجات	أدوية	معدات رياضية
اكسسوارات المنازل	أسمدة	بلاستيكات
مستلزمات الديكور	حديد وصلب	أحذية كاوتشوك
لوازم منزلية (كريستال)	مواد بناء	أدوات مطبخ
مفروشات (بياضات ، أرضيات)	ألمونيوم	مفارش طاولة
الكترونيات	زجاج	مكونات إلكترونية
أحذية	آلات كهربائية	مكونات سيارات
مصنوعات جلدية	حلى ومجوهرات	معدات اتصالات
		صناعات معدنية

* المصدر : دراسة لوزارة الاقتصاد أجرتها مؤسسة ستانفورد للأبحاث بواشنجتن - عام ١٩٩٥ .

جدول رقم (٥) **مقارنه بين العلم والهندسة**

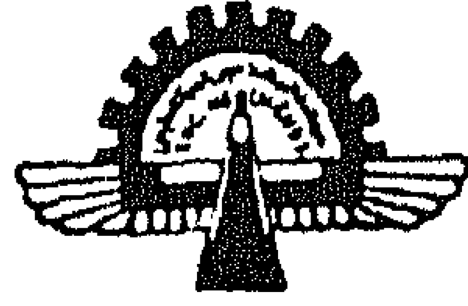
العلـــــــــــم	الهندســــــــــة
الهدف البحث عن المعارف والنظريات من اجل فهم الكون والعلاقة بينه وبين الانسان	ابتكار معدات ومنظومات تحقق احتياجات المجتمع أو لتوليد احتياجات لرفع مستوى الحياة
العمليات الاساسية ● اكتشاف النظريات بتجارب محكومة (بحث علمى) ● التحليل وصولا للتصميم وتركيب الفروض ● إستخلاص وتعريف مبادىء محددة والتنظير نتيجة للتعليل ● النمذجة ● مهارات تصميم التجارب ● مهارات منطقية	● ابتكار – تصميم – انتاج ● تحليل – تخيل – استنباط واستقراء ● توظيف النظريات والمعلومات والبيانات والأفكار لتحقيق المتطلبات ● ترشيد العمليات ● النمذجه ● صنع قرار مبنى على معلومات ناقصه او نماذج تقريبيه ● انشاء – اختبار – تخطيط – تامين الجوده – حل المشاكل – صنع القرار – مهارة اتصال – امكانية تصحيح القرار الخاطىء

جدول رقم (٦)

عدد المهندسين والقيمة المضافة موزعة على صناعات مختارة

	مهندسي وأخصائي لكل ألف عامل منتج	القيمة المضافة دولار/عامل منتج سنه
صناعة كيمياء غير عضوية	٥٣	٢٦٩١٥٩
مواد مخلقـة	٩٧	٣٩٧٩٢٥
أدوية	٩٧	٣٨٦٩١٤
محركات وتربينات	-	١٣٥١٦٨
حاسبات ومعدات مكاتب	١١٣	٢٩٠٠٢٦
معدات إتصالات	٧٢	١٦٩٦٧١
مكونات إلكترونية	٩٠	١٠٩١٤٩
أجزاء طائرات		١٤٠٤١٠
صواريخ وسفن فضاء	٨٠	٢٣٩٨٨٧
أجهزه علمية	٧٥	١٦١٨٢٨
صناعات متدنية التكنولوجيا (تقدير المؤلف باستقصاء الوضع المصرى)	٢٥	٢٠٠٠٠

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

الموارد البشرية

3/3

دور الهندسة الاستشارية في مجالات المفاوضات والتحكيم والعلاقات الصناعية

إعداد

مهندس/ محمود سامي عبدالقوي

19 – 22 مارس 2003

الهندسة الاستشارية

دور الهندسة الاستشارية في أي مشروع يبدأ عندما يكون المشروع كفكرة ثم يتوالى هذا الدور ويتعاظم حتى يصبح المشروع كيانا قائما محققا لفكرته والغرض من إنشائه. وإذا ما تمت مراحل الأدوار المتتالية للهندسة الاستشارية طبقا لمعايير الاحتراف المهنى كان ذلك هو الفيصل بين النجاح أو الفشل.

ويمكن إيجاز مراحل الأدوار للعمل الاستشارى فى العناوين التالية:

١- التصور المبدئى للمشروع Project Concept

ويحوى الغرض من المشروع وتوصيف الخدمة التى يؤديها أو المنتج المستهدف وما يتطلبه ذلك من دراسة السوق ومدى الحاجة للخدمة أو المنتج وتحليل القوى المنافسة ومصادر المدخلات ومدى توافرها مع التقدير المبدئى للاستثمار.

٢- دراسات الجدوى الهندسية والاقتصادية

وتأتى دراسات الجدوى أولا لتؤكد إمكانية تحقيق المشروع وتوفر الإمكانات الفنية والهندسية والمعرفة وتواكبها دراسة الجدوى الاقتصادية المبنية على التعرف بدقة على العائدات المتوقعة والتدفقات النقدية واختبارات الحساسية على ضوء المتغيرات المتوقعة وظروف السوق.

٣- التصميمات النهائية ومستندات العطاء

تبدأ هذه المرحلة بعد موافقة صاحب المشروع والمستثمرين على دراسات الجدوى الهندسية والاقتصادية وتنتهى بإعداد التصميمات النهائية وكراسات الشروط والمواصفات وصيغة التعاقد تمهيدا لتلقى العطاءات من الجهات المؤهلة للتنفيذ.

٤- المفاوضات والترسية

بعد تلقى العطاءات والمفاضلة بينها والتوصية باختيار أنسبها تأتى مرحلة التفاوض مع صاحب أنسب العطاءات للوصول إلى التعاقد العادل الذى يحقق مصلحة أطراف التعاقد وإنجاح المشروع.

٥- الإشراف على التنفيذ

يبدأ فور إتمام التعاقد بين أصحاب المشروع والجهات المنفذة والموردة ويستمر لحين إنهاء المشروع وعمل التسليم النهائى بعد إتمام تجارب التشغيل لمكونات المشروع والتحقق من التزام جميع الأطراف بواجباتهم التعاقدية والالتزام بجميع الشروط والمواصفات.

٦- التحكيم

الاستشارى هو الحكم الأول فى حل أى خلافات قد تنشأ فى أثناء مراحل تحقيق المشروع وأن حكمه العادل المتصف بالحيدة المطلقة هو الوسيلة المثلى لنهو أى نزاع قد ينشأ.

أما فى حالة عدم الرضا من أى طرف بحكم الاستشارى فللطرف المتضرر أن يلجأ للتحكيم الإتفاقى أو القضـــائى حسب ما تقضيه شروط التعاقد وعلى الاستشارى أن يقدم رأيه لهيئة التحكيم أو القضاء مؤيدا بالمستندات.

٧- انضباط العلاقات

يكـــون من واجب الاستشارى التحقق من انضباط العلاقة بين أطراف التعاقد وذلك عن طريق وضع المنهج المنضبط ودليل العمل وكيفية معالجة المتغيرات والبت فى المطالبات حسب التوقيتات المناسبة Change Orders and Claims Management.

محمود سامى عبد العفوى

بيان بالمؤتمرات العامة السابقة

المؤتمر	التاريخ	العنوان
الأول	مارس 1977	دور الهندسة الميكانيكية في مجال التنمية والتعمير.
الثاني	مارس 1979	دور المهندس الميكانيكي في مجال التنمية الاقتصادية.
الثالث	مارس 1981	دور المهندس الميكانيكي في التنمية.
الرابع	مارس 1983	دور الإنتاجية فى تحقيق التنمية .
الخامس	مارس 1985	حاضر التصنيع ومجالات تطوره في مصر .
السادس	مارس 1987	تكامل التصنيع المحلى في خدمة التنمية .
السابع	مارس 1989	تطوير التصنيع للتصدير .
الثامن	مارس 1991	الإبداع التكنولوجي في الهندسة الميكانيكية واستثماره للتنمية في مصر .
التاسع	مارس 1993	آفاق استثمار الإبداع التكنولوجي المصري فى التنمية .
العاشر	مارس 1995	المبادرات التكنولوجية للتنمية .
الحادي عشر	مارس 1997	الصناعة المصرية في القرن الحادي والعشرين والحفاظ على البيئة .
الثاني عشر	مارس 1999	الصناعة والخدمات فى ظل العولمة والجات .
الثالث عشر	مارس 2001	تقنيات الهندسة الميكانيكية وتطبيقاتها في بداية الألفية الثالثة

الأمانة العامة للمؤتمر

مهندس/ على عبدالحميد مرسى	رئيس المؤتمر ورئيس الجمعية
أستاذ دكتور/محمد يوسف عفيفى	نائب رئيس المؤتمر ونائب رئيس الجمعية
مهندس/محمد ضياء الدين طنطاوى	أمين عام الجمعية
مهندس/حسب النبي أحمد عسل	أمين صندوق الجمعية
مهندس/ عبدالله محمد غنيم	أمين صندوق المؤتمر
دكتور مهندس/صبحي أحمد على	مقرر عام المؤتمر
دكتور مهندس/ محمد شوقي الصباغ	مدير المؤتمر

اللجنة الفنية للمؤتمر

دكتور مهندس/أحمد محمد حسين	عضو مجلس إدارة الجمعية
مهندس/ أحمد مصطفى أبوا لنجا	عضو مجلس إدارة الجمعية
مهندس/ حسب النبي أحمد عسل	أمين صندوق الجمعية
مهندس/حسن نورالدين الجبالى	عضو الأمانة الفنية
دكتور مهندس/صبحي أحمد على	مقرر عام المؤتمر
مهندس/ عبدالله محمد غنيم	أمين صندوق المؤتمر
دكتورمهندس/محمد شوقي الصباغ	مدير المؤتمر
مهندس/محمد ضياء الدين طنطاوى	أمين عام الجمعية
أستاذ دكتور/محمد يوسف عفيفى	نائب رئيس مجلس إدارة الجمعية
أستاذ دكتور/مصطفى عبدالمنعم شعبان	عضو مجلس إدارة الجمعية
مهندس/مصطفى محمد رمضان	عضو مجلس إدارة الجمعية

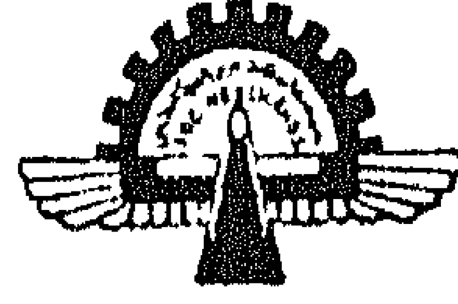
الشئون الإدارية

السيد/حسن إبراهيم أحمد	السيد/راتب حسن منصور
محاسب/داود عبدالرازق داود	السيد/ صادق محمود راغب
السيد/هشام راتب حسن	الانسه/هاله عبدالرحمن عبدالعزيز
السيدة/عزة محمد زكريا	السيد/كمال حسن أبوزيد

مدير المؤتمر

دكتور مهندس/ محمد شوقي الصباغ

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

البيئة

1/4

إدارة البيئة في الصناعات المتوسطة والصغيرة في مصر

إعداد

أستاذ دكتور/ أحمد حمزة

19 – 22 مارس 2003

مقدمة

اتجهت مصـــــــر الى التصنيع باعتباره الركيزة الأساسية لاستراتيجية التنمية القومية مع الاعتماد على الصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية باعتبارها أحد الأعمدة الرئيسية للإنتاج الصناعي. وقد شهدت مصـــــــر توسعاً في الصناعات التقليدية مثل صناعة الغزل والصناعات الغذائية والتحويلية وهى الصناعات الاساسـية التى توجد مواردها الخام بوفرة، والتى يتزايد الطلب على إنتاجها في السوق المحلية وتتجه معظم خطط التصنيع القومية الى تشجيع الصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية لمواجهة الاحتياجات المحلية من السلع والخدمات وكوسيلة فعالة لتنمية موارد الدخل القومي.

تعرف المنشآت الحرفية والمتوسطة والصغيرة كالتالي:

١- المشروعات الحرفية:

هــذه الفئة من المنشآت تستخدم عامل واحد حتى ٩ عمال. وتعرف الحرفة اليدوية بأنها تلك التى لا تشمل ألا الحرفــي أو المــالك نفســه، ونادراً ما يزيد عدد العاملين في مثل هذه المنشآت عن ١٠ عمال يقومون عادة بأنشــطة حرفــية، وتشمل هذه الفئة الصناعات المنزلية التى تدر دخلاً دون أن يكون لها مقر معين ، ومعظم أصحابها من النساء، ولا يمتلك الحرفيون أصولاً تذكر لأنهم يعملون بأدوات بسيطة بدلاً من الماكينات . وعدد الحرفيين كبير جداً في مصـــــر بعضهم يسجل أنشطته ولكن الغالبية غير مسجلة.

٢- المنشآت الصغيرة:

المنشآت الصغيرة هي منشآت خدمية أو صناعية أكثر تنظيماً، حيث يقوم المالك أو صاحب المشروع بتشغيل عــدد من العمال في تخصص معين من العمل ويمكن التمييز بين ما يقومون به من أعمال مختلفة. ويتراوح عــدد العمــال بين ١٠ و ٥٠ عاملاً، ولا توجد ميكنة كبيرة، كما تميل الأصول الثابتة الى أن تكون في أضيق الحــدود. وفى معظم الأحوال يتولى السلم الإداري على مدى مراحل حياته العملية المختلفة. وليس هناك تنوع فــي الــنمط الإداري فصــاحب المشــروع هــو المسئول وصانع القرار الوحيد فيما يتعلق بالجوانب الإدارية والإنتاجــية للمنشــأة. أمــا المدخلات التكنولوجية فإنها محدودة مثلها في ذلك مثل التنظيم المالي والتسويق ومعظم هذه الأنشطة مسجلة.

٣- المنشآت متوسطة:

لا تخــتلف المنشآت المتوسطة كثيراً عن المنشآت المتوسطة والصغيرة والحرفية في معظم الجوانب باستثناء الاخــتلاف الجزئــي فــي حجمها ودرجة تعقيدها ويتراوح عدد العمال بين ٥١ و ١٠٠ عاملاً. و لدى هذه المنشآت فرصة أحسن لتنظيم مواردها المالية واستخدام موظفين متخصصين لإدارة العوامل الإنتاجية الكبيرة، ورغــم ذلك يظل المالك أو صاحب المنشأة هو الشخص المهم. وتميل أساليب الإنتاج في المنشآت الى التنوع وجميع الأنشطة مسجلة.

وقـد أدى التوسع في الصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية الى تركيزها حيثما تتوافر العناصر الاساسـية للتصنيع وهى القوى البشرية والمواد الخام ومصادر الطاقة ووسائل النقل. ونظراً للموقع الحيوي للعواصـم والمدن الكبيرة فقد كان من الطبيعي أن يتجه التوسع الصناعي وإنشاء المجمعات الصناعية الجديدة الى هذه المناطق الحضرية.

الا أن التركـيز علـى التوسـع الصناعي ودعم القدرة الذاتية للإنتاج وعدم الاهتمام بالآثار السلبية للتصـنيع قـد أدى الى زيادة مضطردة في حجم ونوعية الملوثات الصناعية و زيادة المخاطر الصحية وتلوث المصادر الطبيعية والبيئية بالإضافة الى الخسائر الاقتصادية والاجتماعية المباشرة وغير المباشرة.

كمـا أدى انتشار الصناعة الملوثة الى تزايد الانبعاثات الضارة التى تشكل خطراً على الصحة العامة وتؤدى الى تدهور نوعية البيئة، وعلى الرغم من أن مصـــر قد أولت اهتماماً متزايداً بحماية البيئة وسنت التشـريعات الخاصة بالسيطرة على مصادر التلوث والحد من الانبعاثات السامة، الا أنه من الملاحظ أن معظم تلـك التشـريعات لـم تأخذ في الاعتبار العوامل الاقتصادية والقدرات الفنية للصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية . وبالإضافة الى ذلك فقد أعدت المعايير للحد من الانبعاثات الناتجة عن عمليات الإنتاج دون الأخذ بالاعتـبار الآثار البيئية السلبية للمنتجات أثناء الاستخدام أو المخلفات الناجمة بعد الاستخدام والتى تطلق في البيئة المستقبلة بكميات هائلة تفوق القدرة الطبيعية على استيعاب تلك الملوثات.

ويجـدر أن نشـير هنا الى أن استمرار التوسع في الصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية بدون توجـيه العناية للحد من التلوث الناتج عنها قد يسفر عن نتائج بيئية مدمرة في الأمد البعيد بغض النظر عما تحققـه في المدى القصير من دعم ظاهري للاقتصاد القومي وتوفير فرص عمالة للمواطنين، ولهذه الأسباب مجـتمعة فإنـه يجب ألا ينظر الى التلوث الصناعي في المنشأت المتوسطة والصغيرة والحرفية باعتباره أحد الآثار الثانوية للتصنيع بل يجب مواجهته باعتباره أحد المخاطر ذات الأولية التى تستوجب المعالجة الجادة في إطار خطة شاملة تتعاون في تنفيذها الهيئات الحكومية ومؤسسات حماية البيئة في مصـــر.

وتـتركز معظم الصناعات المتوسطة والصغيرة فى مصر و التي يزيد عددها عن ٢٤٠٠٠ منشأة في القاهرة الكـبرى و الإسكندرية و عواصم المحافظات و بعض المدن الصناعية كالمحلة أكبري و دمياط. و توفر هذه الصناعات حوالي مليون فرصة عمل كما يربو حجم إنتاجها الصناعي علي ثلث الحجم الكلي للإنتاج الصناعي في مصر. و تتسبب هذه المنشآت في مشاكل بيئية عديدة حيث تنبعث الغازات الضارة من المصانع المعدنية و المسـابك و صـناعة مـواد البناء كما يتم صرف المخلفات السائلة السامة من صناعات الدباغة و تجهيز المنسـوجات و طلاء المعادن مما يؤثر علي شبكات الصرف الصحي و مصادر المياه. و قد اتجهت الحكومة مؤخـرا لـنقل هـذه الصناعات إلي خارج التجمعات السكنية في المدن أكبري و من المقرر مبدئيا نقل ٣١٢

مدبغـة مـن وسـط مدينة القاهرة إلي مدينة بدر الصناعية الجديدة و تبلغ تكلفة عملية النقل و إعداد محطة معالجة مركزية للمخلفات السائلة حوالي ٢٠٠ مليون دولار.

و قـد تأسست العديد من المدن الصناعية في مصر منذ بداية الثمانينيات ومنها مدينة العاشر من رمضان علي أن تكون خطوة جديدة و غير تقليدية لحل المشاكل المتفاقمة المتعلقة بالزيادة السكانية والتلوث الصـناعي فـي المـدن أكبري حيث استعملت مقاييس دولية في تخطيط المدن الجديدة تستهدف في الأساس مركـز حضـاري جديـد يوفـر ظروف معيشة مناسبة و بيئة عمل مشجعة للصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية تتجنب إختناقات المدن الكبيرة.

و قـد أقيمـت مديـنة العاشر لتستوعب حوالي نصف مليون نسمة حتى عام ٢٠٠٠، و تم توزيع أراضـيها بطـريقة تشـجع علي إقامة مختلف الأنشطة و الخدمات الأساسية. و لقد خططت المدينة لتكون مجـتمعا صـناعيا مسـتقلا يقدم للقطاع الخاص مساحات من الأراضي مهيأة جيدا و مزودة بالبنية الأساسية اللازمة للاستثمارات الصناعية. و في مطلع التسعينات أقام جهاز مدينة العاشر من رمضان مجمع الصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية، ليضم ٢٤٠ منشأة صغيرة، لم يعمل منها حتى الآن إلا ٩٠ منشأة، و قد أقيم هـذا المجمع لتحقيق عدة أهداف منها: (أ) خلق قاعدة للصناعات المغذية التي تزود الصناعات الأكبر بالمواد الخـام أو قطع الغيار و (ب) خلق المشاريع المتوسطة والصغيرة والحرفية التي تربطها الاحتياجات المتبادلة سواء فيما بينها أو مع الصناعات الأكبر في مدينة العاشر.

مصادر التلوث في الصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية

١ – ملوثات الهواء

ملوثـات الهـواء عبارة عن غازات وجسيمات. والملوثات الغازية الشائعة هي أول أكسيد الكربون، ثانـي أكسيد الكربون ، أكاسيد النيتروجين والأوزون ، وتشمل الملوثات الموجودة في صورة جسيمات العديد مـن المواد والمركبات مثل المعادن والفلزات والمركبات العضوية . ومن الممكن أن توجد في أحجام مختلفة مثل الجسيمات والرذاذ والجسيمات الدقيقة. ويعطى الجدول رقم (١) قائمة بملوثات الهواء الأولية. والمصادر الثابـتة لتلوث الهواء في المنشآت الصناعية تنتج عن حرق الوقود والعمليات الصناعية المختلفة وملوثات الهواء الصناعية الشائعة يمكن أن تؤدى الى تأثيرات ضارة على صحة الإنسان ونوعية البيئة.

جدول (١): دلائل تلوث الهواء من المصادر الصناعية

ملوثات الهواء	أهم الخصائص	المصدر الرئيسي	أهم التأثيرات على الصحة
أول أكسيد الكربون (CO)	غاز عديم اللون والرائحة له قابلية شديدة للالتصاق بالهيموجلوبين في الدم	الاحتراق غير الكامل للوقود والمواد الكربونية الأخرى.	يتم امتصاصه عن طريق الرئة يعوق القدرات الذهنية والبدنية.
الهيدروكربونات (HC)	مركبات عضوية في الحالة الغازية مثل الميثان والاثيلين والاستيلين ومكونات أخرى تكون الضباب الفوتوكيميائى	الاحتراق غير الكامل للوقود والمواد الكربونية الأخرى.	التعرض الحاد يسبب تهيج الأغشية الخاصة بالعين والأنف والحنجرة . أما التعرض المزمن فيسبب السرطان.
الرصاص Lead (pb)	عنصر ثقيل، يوجد في صورة تراب أو رذاذ أكسيد الرصاص.	التعرض المهني في مسابك المعادن، تصنيع المعادن، صناعة البطاريات، وكذلك عادم السيارات	يتراكم في أعضاء الجسم مسبباً أضراراً عقلية وبدنية.
أكاسيد النتروجين (NO_X)	خليط من الغازات تتراوح بين عديمة اللون أتبنى الأحمر	الاحتراق الثابت (محطات توليد الطاقة) المصادر المتحركة والتفاعلات الجوية.	العامل الرئيسي في تكوين الضباب الفوتوكيميائى وهناك صلة بينهما وبين مشاكل التنفس وأمراض القلب.
الجسيمات particulate matter	جسيمات صلبة أو سائلة منتشرة في الجو مثل التراب ، الرماد، الضباب، الفلزات والمواد الكيميائية	الاحتراق الثابت للوقود الصلب، العمليات الصناعية مثل الأسمنت وصناعة الصلب.	تأثيرات سامة أو مضاعفة تأثيرات الملوثات الغازية ومضاعفة أعراض إصابات الجهاز التنفسي والقلب.
ثاني أكسيد الكبريت (SO_2)	غاز عديم اللون. ذو رائحة نفاذة، يتأكسد ليكون ثالث أكسيد الكبريت (SO_3) وحمض الكبريتيك عند إذابته .	احتراق الكبريت الموجود في الوقود، تحميص الخام المحتوى على كبريت بعض العمليات الكيميائية.	يصنف كمهيج متوسط للجهاز التنفسي، مسبب أساسي للأمطار الحمضية.

٢- تلوث المياه

تحتوى الملوثات الصناعية السائلة على مركبات عضوية وغير عضوية وفلزات ومواد صلبة مذابة ذات آثار ضارة وخطيرة على نوعية البيئة ، وذلك حسب نوعها تركيزاتها. ويظهر هذا التأثير في صورة عديدة بدءاً من انقراض أنواع من الكائنات الحية الى الخطر المباشر على صحة الإنسان.

وفي بعض الأحيان يتم وضع مواصفات محددة لنوعيات مياه المسطحات حسب الاستخدامات المطلوبة. ويعطى الجدول (٢) ملخص لمواصفات تلوث المياه وتأثيراتها على البيئة والصحة. والمخلفات الصناعية المؤثرة هي الفلزات الثقيلة والمواد العضوية السامة.

جدول (٢) دلائل تلوث المياه من المصادر الصناعية

ملوثات الهواء	أهم المواصفات	أتهم المصادر	أتهم التأثيرات على الصحة
مستوى الأكسجين الذائب	الأكسجين الذائب هام لحياة الأسماك والأحياء المائية وتستهلك المركبات العضوية الذائبة الأكسجين لنشاط البكتريا الهوائية. ويمكن قياس كمية المواد العضوية الذائبة في مياه الصرف آما بواسطة الطلب البيوكيميائى BOD على الأكسجين أو الطلب الكيميائي على الأكسجين.	توجد المواد العضوية الذائبة في معظم مياه الصرف الصناعي، وخاصة من مصانع لب الخشب، التعليب، تعبئة اللحوم، ومياه غسيل وصباغة النسيج، صرف منتجات الألبان وصرف عمليات التخمير.	تلاحظ آثار سلبية على الحياة المائية حينما يصل مستوى الأكسجين المذاب عن 5ppm ولا يستطيع العديد من أنواع السمك والأحياء المائية تحمل الخفض الشديد في كمية الأكسجين المذاب.
المواد الصلبة الكلية	وهذا مقياس لكل الأملاح غير العضوية وكذلك المواد غير العضوية الأخرى الذائبة في الماء.	تتكون في مجموعة مختلفة من المخلفات الصناعية ولكن بكميات كبيرة في مخلفات الصناعات الكيماوية العضوية وغير العضوية وفى المخلفات الناتجة عن دباغة الجلود.	تزيد من تآكل نظم الحياة والأنابيب ، وتقلل من كميات المحاصيل الزراعية عند استخدامها في مياه الرى، ولها تأثير ضار على الأسماك والأحياء المائية ومن الممكن أن تجعل الماء غير صالح للشرب.
العوالق الصلبة العالقة	وتشمل التربة والمواد الصلبة الأخرى غير الذائبة.	العمليات الصناعية مثل صناعة الألمنيوم ، الزجاج، الأسمنت، الأسمدة والبلاستيك ولب الخشب والورق وكذلك عند تصنيع نواتج اللحوم والألبان.	تجعل لون مجرى البول بنياً، لها تأثيرات سلبية على الأحياء المائية، تكون طبقة ممن الحمأة تبعث غازات خانقة وتتداخل مع عملية تنقية المياه.
البكتريا	تؤخذ قياساتها على نوع محدد من البكتريا ليوضح وجود أنواع أخرى من البكتريا المسببة لأمراض.	صناعات دباغة الجلود والأدوية ومنتجات الأغذية واللحوم	تسبب زيادة احتمالات الإصابة بالأمراض.

المغذيات (الفسفور والنتروجين)	ضروري بنسب صغيرة للأحياء المائية.	ينتج خلال عدة عمليات صناعية مثل المنظفات والمواد الغذائية	يتسبب وجودها بتركيزات كبيرة في الإسراع بنمو الطحالب والأعشاب البحرية
اللون والعكارة	تنتج عن وجود مركبات التانين واللجنيات.	نتيجة لعمليات تصنيع المشروبات الغازية، الألبان، والورق وصناعة النسيج.	مشاكل جمالية عديدة.
الزيوت والشحوم	وهى مواد تتحلل حيوياً	تنتج من صناعات عديدة مثل زيت النخيل والمشروبات الغازية ، دباغة الجلود، منتجات اللحوم، تشطيب الفلزات، الكيماويات ، البلاستيك	غير مستحب وجودها في المجارى المائية وقابلة للإشتعال.
الأس الهيدروجيني	لقياس حمضية أو قلوية المجرى المائي.	تتسبب مياه الصرف من كل الصناعات تقريباً في تغيير الأس الهيدروجيني للمجرى المائي.	يسبب تغير الأس الهيدروجيني للمجرى المائي في اختلال التوازن البيئي للأحياء المائية وقد تسبب زيادة الحمضية تلوث الهواء لتصاعد كبريتيد الهيدروجين.
درجة الحرارة	تزداد درجة الحرارة عند مصب مياه التبريد في المجارى المائية.	الزجاج، الصناعات الهندسية وعمليات التبريد.	يزيد النشاط البكتيري ويسبب خللاً للتوازن البيئي في المجرى المائي.

٣- النفايات الخطرة والمواد السامة

النفايات الخطرة مصطلح يطلق على النفايات الصلبة أو السائلة أو الغازية التى تسبب ضرراً أساسياً على صحة الإنسان وعلى البيئة عندما لا يتم التعامل معها بحكمة.

وتتصف هذه المخلفات بأحد أو بعض الصفات التالية :

* السمية: حين تنطلق إحدى المواد السامة من المخلفات بنسب غير مقبولة (طبقاً للقواعد المنظمة للنفايات الضارة).

* التفاعلية: حينما تكون المخلفات غير مستقرة أو تقوم بتفاعل كيميائي سريع أو عنيف مع الماء أو أى مادة أخرى . أو عندما تكون مخاليط قابلة للانفجار. أو حينما ينطلق منها غازات سامة. أو حينما تحتوى النفايات أصــلاً علــى أمــلاح السيانيد والكبريت والتى تنطلق منها غازات سامة وأبخرة أو دخان . أو إذا كانت قابلة للتحلل.

* قابلــية الاشتعال: سهلة الاحتراق أو الاشتعال وبالذات اى سائل له نقطة اشتعال اقل من ٦٠ ° م أى مادة مؤكســدة، أى مــادة صــلبة يمكن أن تحترق تلقائياً أو تسبب ضرراً عند اشتعالها أو أى غاز مضغوط قابل للإشتعال.

* الــتآكل: مثل أى مادة تسبب تآكل الصلب بسرعة أكثر من ٦,٣٥ملم/سنة أو لها آس هيدروجيني $pH<2$ أو $12.5<$ ويضــم الجــدول (٣) الصناعات التى يمكن أن تنتج نفايات ضارة. وهناك مجموعة متنوعة من التقنيات يمكنها أن تعالج أو تتخلص من النفايات الصناعية الضارة ومنها الحرق و المعادلة والدفن.

وهــناك مــواد محــددة يــتم استخدامها أو إنتاجها في العمليات الصناعية وتعتبر مواد سامة بسبب تأثــيرها على صحة الإنسان. وهذه المواد لها قدرة على أن تسبب أضرارا للأنسجة الحية، وعجزا في الجهاز العصــبي المركــزي، وامــراض خطيرة، أو الموت في الحالات القصوى، ويحدث هذا عندما يتم ابتلاعها أو استنشــاقها أو امتصاصها من خلال الجلد، والكميات والتركيزات المطلوبة لإحداث هذه النتائج تتفاوت تماماً حســب نــوع المــادة وفترة التعرض لها. ويسجل الجدول ٣ ملخص لمصادر النفايات الخطرة في الصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية.

جدول رقم (٣): الصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية التى يمكن أن تصدر عنها نفايات ضارة

الصناعة (النوع / النشاط)	النفايات الضارة الناتجة
الصناعة الكيميائية	الأحماض/القواعد، مخلفات سيانيدية، فلزات ثقيلة/غير العضويات مخلفات قابلة للإشتعال، مواد نشطة، مذيبات.
المنظفات ومستحضرات الزينة	الأحماض/القواعد، فلزات ثقيلة/ غير عضويات، مخلفات قابلة للإشتعال، مبيدات حشرية، مذيبات.
البناء والتشييد	الأحماض/القواعد، مخلفات قابلة للإشتعال ، مذيبات.
إصلاح المعدات	الأحماض/القواعد، مخلفات قابلة للإشتعال ، مذيبات.
المواد التخليقية	الأحماض/القواعد، مخلفات قابلة للإشتعال ، مبيدات حشرية، مواد نشطة، مذيبات.
الأثاث، والخشب	مخلفات قابلة للإشتعال والمذيبات
المعامل	الأحماض/القواعد، الفلزات /الثقيلة/ غير العضوية، مخلفات قابلة للإشتعال، مواد نشطة ، مذيبات.
المغاسل والتنظيف الجاف	بقايا التنظيف الجاف بعد الترشيح والمذيبات
انتاج الفلزات	الأحماض/القواعد، مخلفات سيانيدية، فلزات ثقيلة/غير العضويات مخلفات قابلة للإشتعال، مواد نشطة، مذيبات، ومخلفات الطلاء.
مواقف السيارات ومحطات القطارات	الأحماض/القواعد، الفلزات الثقيلة/غير العضويات مخلفات قابلة للاستعمال، بطاريات الأحماض والحمض ومذيبات.
صناعات أخرى (النسيج، البلاستيك ، الجلود)	الفلزات الثقيلة/ غير العضويات، المبيدات الحشرية، المذيبات
خلط المبيدات	الفلزات الثقيلة/ غير العضويات والمذيبات
الطباعة والصناعات المرتبطة بها	الأحماض /القواعد، الفلزات الثقيلة/غير العضويات، بقايا الحبر، مخلفات الطلاء، المذيبات.
صيانة السيارات	الأحماض/القواعد، الفلزات الثقيلة، /غير العضويات، مخلفات قابلة للاستعمال، بطاريات الأحماض والمذيبات.
حفظ الأخشاب	المواد الحافظة

كما يشمل جدول رقم (٤) ملخص لتأثير المخلفات السامة على صحة الإنسان والبيئة.

جدول رقم (٤): تأثيرات المخلفات الضارة على الصحة العامة والبيئة

المادة الكيميائية	التأثيرات على صحة الإنسان			التأثيرات البيئية
الدرين أو دايلدرين	كارسينوجين	تيراتوجين	غيرها	
الزرنيخ	√		ارتعاشات ، تقلصات، تلف كلوى	سامة للكائنات المائية، تسبب فشل تناسل الطيور والأسماك، تتراكم بيولوجياً في الكائنات المائية.
البنزين	√	√	قيء، تسمم، تلف الكبد والكلى	سام للخضراوات
ثنائي-٢- إثيل هكسيل الفثالات	√		أنيميا ، تلف النخاع العظمى	سام لبعض الأسماك واللافقاريات المائية
الكادميوم	√	√	تلف الجهاز العصبي المركزي	يسبب رقة قشرة بيض الطيور ، سامة للأسماك
رابع كلوريد الكربون	√	√	يشتبه في أنه عامل مسبب للعديد من الأمراض ، الأورام اضطرابات البول، ارتفاع ضغط الدم، تصلب الشرايين، لين العظام.	سام للأسماك يتراكم بيولوجياً في الكائنات المائية.
الكلوروفورم	√		تلف الكبد والكلى، هبوط في القلب	مستهلك للأوزون
النحاس	√		تلف الكبد والكلى	مستهلك للأوزون
السيانيد	√		مهيج للجهاز الهضمي ، تلف الكبد	سام للأسماك
د.د.ت D.D.T.	√		سام جداً	قاتل ومعطل لنمو وتطور الأسماك.

المادة الكيميائية	التأثيرات على صحة الإنسان			التأثيرات البيئية
	كارسينوجين	تيراتوجين	غيرها	
ثنائي -ن- بيوتل الفثالات Di-n-butyl phathalate			تلف الجهاز العصبي المركزي	يرقق قشور بيض الطيور، سامة للأسماك.
ديوكسين Dioxin	√	√	التهابات جلدية حادة	يتراكم بيولوجياً
الرصاص	√	√	تقلصات، أنيميا، تلف الكبد والكلى	سام للنباتات والحيوانات المنزلية، يتعاظم تأثيره في السلسلة الغذائية.
الزئبق		√	التهابات إحباط،تلف الكبد والكلى مرض مانيماتا	فشل تناسل الأسماك، يوقف نمو وتطور الأسماك ويقتلها يتعاظم تأثير الزئبق بيولوجياً.
النيكل	√		تأثيرات على الجهاز الهضمي والجهاز العصبي المركزي	يعطل تناسل الكائنات المائية.
المركبات ثنائية الفينيل عديدة الكلوريدات polychlorinate biphenyls (PCBs)			قيء، آلام في البطن، عمى مؤقت	يتلف الكبد في الثدييات، يتلف الكلى ويرقق قشور البيض في الطيور ، قد يسبب فشل تناسل الطيور.
الفينول				تأثيرات ضارة على تناسل الطيور، سام للأسماك.

التقييم البيئي للمنشأت الصناعية المتوسطة والصغيرة

يمكــن تقســيم المنشأت الصناعية المتوسطة والصغيرة المزمع أقامتها والتى يجب أن تخضع لدراسة لتقييم الآثار البيئية طبقاً للآتى:

١- مشروعات ذات تأثيرات بيئية محدودة

يشمل هذا التصنيف المنشآت/المشروعات ذات الآثار البيئية الضئيلة وفى هذه الحالة يجب على مقدم المشروع استيفاء نموذج مبسط للتأثيرات البيئية المتوقعة عند تشغيل المنشأة والإجراءات الوقائية التى سيتم أتــباعها للتغلــب علــى التأثــيرات السلبية على البيئة والصحة العامة. وتضم هذه القائمة المنشآت التى يتم الموافقة عليها دون أجراء دراسات تفصيلية لتقييم الآثار البينية ومنها على سبيل المثال:

- مصانع المنسوجات التى لا تتضمن وحدات صباغة والتى تقام بالمناطق الصناعية المعتمدة.
- مصانع المطاط والبلاستيك التى تقام بالمناطق الصناعية المعتمدة.
- مصــانع الخمــيرة وتخمــير الشــعير (البيرة) ومصانع المياه المعدنية التى تقام بالمناطق الصناعية المعتمدة.
- المصــانع الــتى تنتج الفواكه والخضراوات المعلبة بكميات تبلغ ١٠٠٠ طن سنوياً أو أقل والتى تقام بالمناطق الصناعية المعتمدة.
- مصانع الجلود والأحذية التى تقام بالمناطق الصناعية المعتمدة.
- معامل تدخين المواد الغذائية التى تنتج ٥٠٠ كيلو من المواد الغذائية أو أقل يومياً.
- المصانع التى تقوم بتصنيع منتجات الأسماك بكميات تبلغ ١٠٠٠ طن أو أقل سنوياً.

٢- مشروعات صناعية صغيرة ذات تأثيرات بيئية محسوسة

تشمل هذه القائمة المنشآت الصناعية المتوسطة والصغيرة والحرفية التى يمكن أن تحدث آثار بيئية سلبية ويتم تحديد هذه المنشآت بناء على الأنشطة وكمية الإنتاج وحجم المشروع، وفى الحالات التى لم يضع التصنيف حدود حجم الإنتاج لها ، تؤخذ كافة الأحجام. ويجب على مقدم المشروع أجراء دراسة التقييم البيئي طبقاً للإرشادات التوجيهية لأجهزة حماية البيئة أو التصريح البيئي المعتمدة:

وتشــمل قائمة هذه الصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية مجموعة كبيرة من الأنشطة الصناعية الملوثة للبيئة وهى على سبيل المثال لا الحصر :

- مصانع الصلب والحديد والزهر ذات الطاقة الإنتاجية المتوسطة والصغيرة والحرفية (حوالي ١٠٠ طن/يوم).
- مسابك الحديد ومسابك الصلب ومسابك المعادن غير الحديدية.

- مصانع المعالجة السطحية لأعمال الحديد والصلب أو المعادن غير الحديدية (مصانع الطلاء الكهربائي).
- أعمال المحركات وورش الماكينات.
- ورشة صيانة العربات والسيارات
- ورش الغلايات ومصانع المواسير
- مشروعات التقنيات الكهربائية وتشمل مصانع الكابلات وورش البطاريات ومصانع المراكم.
- مصانع الحراريات مثل صناعة الطوب والبلاط والسيراميك والزجاج ٢٠٠ كجم يومياً إذا كانت تقع خارج المناطق الصناعية المعتمدة.
- الصناعات الكيماوية الثانوية التى تعمل في مجالات خلط واعداد المنتجات مثل مصانع السماد ومصانع زيوت ، الأدوية ومصانع مواد الطلاء والصباغة والمبيدات ومصانع الصابون والمنظفات ومواد النظافة.
- صناعة الأفلام وأوراق التصوير الفوتوغرافي ومعامل تحميض الصور الفوتوغرافية.
- تعبئة وتغليف الكيماويات السائلة والصلبة والمنتجات في مواقع خارج المناطق الصناعية المعتمدة.
- صباغة المنسوجات بطاقة تبلغ ٥ طن يومياً فأكثر.
- منشآت تشغيل السيليلوز ومصانع الغزل والنسيج التى تقع خارج المنطقة الصناعية المعتمدة.
- مصانع الكاوتشوك والبلاستيك التى تقع خارج المناطق الصناعية المعتمدة.
- صناعة الأوفسيت.
- مصانع الخميرة وتخمير الشعير (البيرة) ومصانع المياه المعدنية التى تقع خارج المناطق الصناعية المعتمدة.
- المصانع التى تنتج الفواكه وأساليب المعلبة.
- المجازر الخاصة بذبح الحيوانات والمدابغ المتوسطة والصغيرة والحرفية.
- مصانع تدخين المواد الغذائية والتى تزيد طاقتها عن ٥٠٠ كجم/يوم من المواد الغذائية المدخنة.
- المصانع التى تقوم بتصنيع منتجات الأسماك بكميات تتجاوز ١٠٠٠ طن /سنة.
- منشآت تصنيع الجلود والأحذية خارج المناطق الصناعية المعتمدة.
- منشآت تصنيع وإنتاج أعلاف الحيوانات والأسماك.
- المنشآت والمواقع الخاصة بأعمال التدوير وإعادة استخدام المخلفات الصناعية.

الإدارة المحلية لمكافحة التلوث في الصناعات المتوسطة والصغيرة

إن مراقبة التلوث الناجم عن الصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية عن طريق أجهزة محلية مستقلة يؤدى إلى زيادة التنسيق فيما بين الصناعات المعنية وإلى تنفيذ إجراءات منسقة للحد من التلوث الناتج عن هذه المنشآت. ومن المعتقد أن أنشاء وحدة متخصصة تتولى إدارة مكافحة التلوث الصناعي على المستوى المحلى يؤدى إلى توفير مزيد من الاستقلال والسلطة التى تكفل دمج العناصر البيئية الملائمة في المنشآت المتوسطة والصغيرة والحرفية، ومعالجة مشاكل التلوث على نحو أفضل.

وينبغي عند تخطيط استراتيجيات مكافحة التلوث الصناعي في أن تكون القرارات المتخذة في إطار التنمية العمرانية للمدن، مع إيلاء الاعتبار لاحتياجات المجتمع المحلى وللأوضاع الاقتصادية للصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية كما يجب أن يكون المواطنون طرفاً في القرارات التى تؤثر على مصالحهم الحيوية وعلى البيئة التى يعيشون فيها. ولذلك فإنه من الضروري أن تضم الأجهزة المحلية لمكافحة التلوث ممثلين عن البلديات والمجالس المحلية والصناعات المعنية. ويقترح أن تنحصر السياسة البيئية لهذه الأجهزة في أربعة أنشطة رئيسية على النحو التالي:

- ❑ تنفيذ برامج تصحيحية لمعالجة الملوثات الصناعية في داخل المنشآت الإنتاجية المتوسطة والصغيرة أو في وحدات مركزية لمعاجلة الصرف الصناعي.
- ❑ تشجيع الإجراءات الوقائية الموجهة نحو رفع مستوى أعمال الصيانة، وادخال ضوابط جديدة للحد من التلوث بإجراءات قليلة أو عديمة التكلفة داخل المنشآت الصناعية المتوسطة والصغيرة والحرفية، وتشجيع استخدام الخامات غير المسببة للتلوث، وادخال تعديلات على المعدات وعلى تصميم المنتج بهدف الحد من انبعاث الملوثات.
- ❑ زيادة الوعى البيئي لدى العمال، وتقديم حوافز لتشجيع المبادرات الطوعية لمكافحة التلوث.
- ❑ العمل على ترشيد استخدام الموارد وذلك لزيادة كفاءة العمليات التى تستهلك قدراً كبيراً من الطاقة واستخدام الدوائر المغلقة للمياه واستخدام المبدلات الحرارية ذات الدفق العكسي، واعادة تنشيط العوامل المساعدة العادمة.

وينبغي منح أجهزة مكافحة التلوث الصناعي سلطة فرض الرسوم واتخاذ التدابير الأخرى اللازمة لتغطية تكاليف الإدارة وأجراء الدراسات الاستقصائية واعداد التصميمات الهندسية وإنشاء وتشغيل وحدات مركزية لمعالجة المخلفات. وسيكون لهذه الأجهزة أهمية خاصة في المدن الكبرى والمناطق الصناعية الجديدة، وذلك للأسباب التالية:

- ♦ قيام سلطة واحدة بمهام رصد التلوث وحماية نوعية البيئة التى تتعرض للتلوث من المنشآت الصناعية.
- ♦ تحقيق وفورات في التكاليف الرأسمالية وتكاليف تشغيل وحدات مركزية لمعالجة المخلفات حيث أن الوحدات ذات الحجم الكبير تكون اقتصادية بدرجة أكبر مقارنة بتكلفة المعالجة الموقعية لكل وحدة على حده.
- ♦ القدرة على أجراء دراسات للتحكم في التلوث وعلى التوصل إلى حلول تحقق مصالح المنطقة الصناعية إلى أقصى حد ممكن.
- ♦ سوف تتعامل السلطات المحلية مع جهاز واحد معنى بالقضايا البيئية في المنطقة، مما يجعل من الممكن وضع نظام متكامل لتجديد المياه الملوثة وإعادة استخدامها، وإنشاء مرفق مركزي لمعالجة المخلفات الصناعية والنفايات الخطرة كلما أمكن ذلك.

- القـــدرة على إشراك الكفاءات المتخصصة في تنفيذ البرامج حيث أن مستويات الأجور عادة ما تكون أفضل للكوادر التى تقوم بتقديم خدمات لمجموعة من المنشآت في وقت واحد.
- وضع مبادئ توجيهية لعملية لتصريف المخلفات الناتجة عن الصناعات المحلية.
- رصد نوعية البيئة في مناطق التركز الصناعي على نحو أفضل.

طرق الإقلال من التلوث ومعالجة المخلفات الصناعية في المنشأت المتوسطة والصغيرة

طــبقاً للتقديرات التقريبية للتكلفة الصناعية في مصر فإن المياه تمثل في أغلب الأحيان أقل من ١% مــن الــتكلفة الكلــية للإنتاج ويؤدى توافر المياه الصالحة للاستخدامات الصناعية بأسعار رخيصة نسبياً إلى توجــيه عناية أقل بطريقة التحكم في استخدام المياه وتطبيق التكنولوجيا الحديثة التى تستخدم كميات أقل من المــياه، إلا أن الاتجـــاه إلى توجيه العناية القصوى للحد من التلوث الصناعي وحماية المصادر الطبيعية أدى إلـــى دفع الإدارة الصناعية للبحث عن وسائل فعالة للإقلال من الفاقد الصناعي وتطوير طرق الإنتاج للحد من التلوث. وتتلخص وسائل الحد من التلوث الصناعي في المنشآت المتوسطة والصغيرة في التالي:

أولاً: الطرق المتبعة للإقلال من الفاقد الصناعي

- تطوير طرق الإنتاج بتطبيق التكنولوجيا المتقدمة والاهتمام بالصيانة الوقائية للمعدات كما أن المصانع المزمع إنشاؤها يجب أن تضع في اعتبارها أحدث طرق التصنيع للحد من التلوث الصناعي.
- الــتحكم في القدرة الإنتاجية: تؤدى إختناقات الإنتاج في بعض الأحيان إلى تشغيل المصانع بأكثر من قدرتهـــا الفعلية وينعكس ذلك على زيادة الفاقد في المواد الخام وعوامل الإنتاج وإلى تحميل الأجهزة فوق طاقتها مما يؤدى لزيادة الأعطال ويؤثر ذلك بطريقة مباشرة في زيادة التلوث الصناعي.
- تغير المواد الخام والعوامل المساعدة واستبدالها بمواد ذات تأثير أقل بالنسبة للتلوث، كمثال لذلك فإن صـــناعة تجهـــيز المنســـوجات تتجه حالياً لاستبدال الصبغات والمثبتات ومواد التبييض والتنظيف بمواد مماثلة في الكفاءة إلا أنها تحدث تأثيراً أقل بالنسبة للتلوث.
- إعـــادة اســـتخدام المـــياه: تقوم بعض المصانع بمحاولات جادة لاعادة استخدام المياه وخصوصاً في الصـــناعات الغذائـــية والمعدنية والنسيج ويؤدى هذا الاتجاه إلى الحد من استهلاك المياه وتوفير مصادر المياه اللازمة للتوسعات الصناعية مستقبلاً بالإضافة إلى أن الحد من استهلاك المياه يؤدى أيضاً للحد من التلوث والإقلال من تكاليف نقل ومعالجة المخلفات السائلة.

ثانياً: التحكم في الملوثات الصناعية

- استرجاع المواد الخام: يتم حالياً في استرجاع جزء كبير من الزيوت الطافية عن طريق استخدام مصايد على خطوط الصرف. وفى كل أوجه النشاط الصناعي يوجد العديد من الوسائل لاسترجاع المواد الخام والعوامل المساعدة وقد أدى الارتفاع المستمر للأسعار لمحاولة الحد من استيراد المواد الخام والعوامل المساعدة عن طريق استعادتها من المخلفات وإعادة استخدامها كلما سمحت ظروف الإنتاج بذلك.

- تصنيع العوادم: وتتبع هذه الطريقة في تصنيع العلف الحيواني من مخلفات الصناعات الغذائية وإعادة تصنيع الورق العادم والبلاستيك والفاقد الصناعي في العديد من الصناعات الأخرى. ومن الطبيعي أن البلاد التى تندر فيها المصادر الطبيعية لخامات الصناعة تتجه إلى إعادة تصنيع العوادم نظراً لما تحققه من عائد اقتصادي بالإضافة إلى حماية البيئة والحد من التلوث الناجم عن هذه العوادم. كما أن إنشاء صناعات صغيرة لتصنيع العوادم لا تحتاج عادة لاستثمارات كبيرة.

- معالجة المخلفات الصناعية: يوجد في أغلب الوحدات الإنتاجية أوعية للترسيب ووحدات للمعادلة والتصفية ومصائد الزيوت، وهى في الغالب نوعيات من المعالجة المبدئية التى تعمل بكفاءة منخفضة نظراً لعدم مناسبة التصميم أو لعدم الاهتمام بالتشغيل الأمثل كما أنه يندر وجود وحدات قائمة للمعالجة البيولوجية للتخلص من الملوثات الذائبة والغروية في المخلفات الصناعية في المنشآت المتوسطة الصغيرة والحرفية نظراً لعدم كفاءة التشغيل الاقتصادي في المنشآت المتوسطة والصغيرة والحرفية. كما أن العديد من المصانع تصرف المخلفات السامة مثل السيانيد والزئبق والفينول والكيماويات العضوية بدون معالجات خاصة. لذلك فإنه من الضروري تزويد المصانع بوحدات معالجة للتخلص من العناصر السامة والمواد الملوثة قبل صرف هذه المخلفات في صورها السائلة والغازية والصلبة إلى البيئة المستقبلة والعمل على أن يتم ذلك بأسلوب مركزي لخفض تكلفة المعالجة.

تشريعات مكافحة التلوث في الصناعات المتوسطة والصغيرة

كان للتشريعات البيئية الصادرة في السنوات الأخيرة في مصر آثار عديدة على الصناعة. فالمعايير التى تحكم إطلاق الملوثات في البيئة تفرض قيوداً جديدة على عمليات التصنيع. مما يدفع الصناعة إلى تخصيص جزءاً من مواردها المالية والتكنولوجية لمواجهة التحديات البيئية والعمل على حلها. ويستلزم حل مشكلات التلوث الصناعي في المنشآت المتوسطة والصغيرة والحرفية تطوير تكنولوجيات جديدة لمكافحة التلوث لا تستلزم تكاليف رأسمالية كبيرة. وترمى البرامج الحكومية إلى تحقيق هدفين: التعجيل بتطبيق

المعايير الخاصة بالإقلال من انبعاث المخلفات الصناعية، وتوفير الاستثمارات اللازمة لمعالجة التلوث بدون التأثير على اقتصاديات الإنتاج في المنشآت المتوسطة والصغيرة والحرفية.

وفي جميع الأحوال فإن الهدف من أى نظام عملي لمعايير المخلفات الصناعية هو خفض تصريف الملوثات للحفاظ على نوعية البيئة. وهذه المعايير قد تكون مباشرة بحيث تنص على الحدود القصوى لتركيز الملوثات، أو غير مباشرة للحد من التلوث من خلال تطوير الإنتاج وتحديد أنواع وكميات مستلزمات الإنتاج ونوعية المنتجات. وتشمل العوامل التى يتعين مراعاتها عند أعداد وتنفيذ معايير لتصريف الملوثات جملة أمور من بينها خصائص البيئة المحيطة وقدرتها الذاتية على استيعاب الملوثات ومستوى تكنولوجيات الإنتاج في الدول المختلفة والعوامل التى تتحكم في انبعاث المخلفات، وتكاليف التلوث وأثرها على الربحية والإمكانيات المتاحة لاستخدام تكنولوجيات محدودة الفاقد أو عديمة الفاقد.

ومن الملاحظ أن تشريعات مكافحة التلوث المعمول بها حالياً في العديد من مصر لا توجة عناية كافية لمكافحة مصادر التلوث في المنشآت المتوسطة والصغيرة والحرفية كما أنها لا تحدد الجزاءات المناسبة لمعاقبة المخالفين. ومن جهة أخرى لا يجرى في معظم الأحوال الالتزام بالإجراءات الواجب أتباعها عند أصدر التراخيص المتعلقة بتصريف الملوثات الصناعي في المناطق السكنية.

ويكشف استعراض معايير التلوث الصناعي ونظم المكافحة المعمول بها في مصر عن الحقائق التالية:

- يتم عادة إعداد المعايير على غرار تلك المعمول بها في البلدان الصناعية المتقدمة ومن ثم فإنها لا تتلاءم مع ظروف البيئة والقدرات الفنية والاقتصادية في مصر، ويؤدى ذلك إلى عدم للالتزام بها لأنها معايير غير معقولة أو متناسقة ويتعذر تطبيقها من الناحية الاقتصادية.
- تستند المعايير المتعلقة بالمخلفات السائلة في معظم الأحيان على درجة تركيز الملوثات دون إيلاء الاهتمام الكافي بكمية التصريف. وهذا من شأنه أن يؤدى إلى تحميل النظام البيئي فوق طاقته نظراً لاستجابة هذا النظام أساساً للحمل الإجمالي للتلوث المفروض عليه.
- لا توجد قواعد عامة لتنظيم تصريف المخلفات الصناعية إلى المياه الجوفية وبالتالي انبغى وضع معايير محدودة لتصريف الملوثات داخل المياه الجوفية ولا سيما الملوثات الناتجة عن مواقع التخلص من المخلفات الصلبة ومواقع نفايات المواد الأولية في المناجم.
- تفرض في كثير من الحالات، أن لم يكن في معظمها، معايير موحدة تشمل النشاطات الصناعية على حد سواء. غير أن تكاليف وأسلوب مكافحة التلوث في النشاطات الكبيرة والمتوسطة والصغيرة والحرفية تختلف عن تلك التى يجب أتباعها في المنشآت الكبيرة التى يفرض عليها الالتزام بنفس المعايير . ويمكن في هذا الصدد التوصية بأتباع نهج لا مركزي بشرط أن يؤدى تطبيق هذا النهج إلى مراعاة الإمكانيات بالنسبة للصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية فيما يتعلق بمكافحة التلوث.

- أن التشـــريعات الســـائدة لا تشجع الصناعة على تصميم وبناء تكنولوجيات محدودة الفاقد أو عديمة الفـــاقد. بيد أنه بالإمكان تعزيز هذا النهج عن طريق تنفيذ نظام التراخيص الصناعية الذي يحدد الشروط الواجـــب توافـــرها لمكافحة التلوث ومواجهة الأخطار الناجمة عن عمليات الإنتاج. ويجب فرض عقوبات ملائمة لردع مخالفة شروط الترخيص دون إلحاق الضرر بالإنتاج الصناعي والتحدى الذي يواجه الجهاز التشريعي هو المواءمة بي وضع وتنفيذ معايير صارمة لفرض قدر من الالتزام، ولإيجاد الوسائل الفعالة لاحتواء أثر هذه المعايير الصارمة على الصناعة.
- أن التوســـع الصـــناعي المســـتمر فـــي المنطقة العربية يستلزم إعادة النظر في الاعتماد على القدرة الاستيعابية للبيئة التى كانت تعكسها المعايير التى وضعت في الماضي لمراعاة الأخذ بعين الاعتبار الزيادة فـــي أحمال التلوث الصناعي في الوقت الحاضر. وعلى المؤسسات الصناعية سواء كبيرة أو صغيرة أن تدرك وجود احتمال كبير بأن تزداد معايير وضوابط مكافحة التلوث تشدداً في المستقبل لكي تواكب النمو المطـــرد فـــي الصـــناعة. وفى جميع الأحوال فأنة يجب الآخذ في الاعتبار العوامل المؤثرة على اختيار المســـتوى المناسب للمعايير والتى يجب الا تسمح بانبعاث الملوثات بمستويات تؤثر على قدرة استيعاب البيئة.

الخطة المقترحة للتطبيق المرحلي لبرنامج للحد من التلوث في الصناعات المتوسطة والصغيرة

إن النظرة الواقعية لمشكلة التلوث الصناعي في المنشآت المتوسطة والصغيرة والحرفية يقتضي أن تؤخذ في الاعتبار العوامل التالية:

(أ) أدى عـــدم الاهتمام بمشكلة التلوث الناجم عن الصناعات الصغيرة والحرفية في الماضي إلى اتساع نطاقها فـــي جميع مصـــــــر وعلية فإن حجم الاستثمارات اللازم حالياً لعلاج المشكلة والوصول إلى مواصفات أقل مـــن الحـــدود القصـــوى المسموح بها في القوانين الوطنية يفوق ما يمكن توفيره من خلال التمويل الذاتي للمنشـــآت الصـــغيرة والحرفـــية، وفـــي ظـــل الظروف الاقتصادية الحالية فإنه ليس من المتوقع توفير هذه الاستثمارات بدعم حكومي أو من البنوك الممولة للصناعات الصغيرة والحرفية.

(ب) أن الأوضـــاع الاقتصـــادية القائمـــة في معظم الصناعات الصغيرة والحرفية لا تسمح بتوجيه استثمارات لضـــبط الـــتلوث ومعالجـــة المخلفـــات وليس من المنطقي بالنسبة لهذه الصناعات التى تعانى نقصاً حاداً في الســـيولة لتمويل عمليات الإنتاج بأن تطالب بتمويل التكاليف الإضافية لعمليات الإنشاء تشغيل وحدات معالجة المخلفات.

(ج) أدى عـــدم وضـــوح القوانين والتشريعات الخاصة بالحد من التلوث ومواصفات الملوثات الصناعية وعدم الجدية في تطبيق القانون وعدم توافر الاهتمام الكافي من الإدارة الصناعية للبحث عن الحلول العملية للحد من التلوث إلى استمرار تفاقم الوضع بالنسبة لمشاكل التلوث الصناعي.

وعلـــى الـــرغم مـــن التعديلات التى أدخلت على قوانين حماية البيئة مؤخراً ومنها القوانين الخاصة بصـــرف المخلفات السائلة إلى الأنهار والبحيرات والبحار، ومعايير حماية نوعية الهواء وبيئة العمل، وعلى الـــرغم من المحاولات الجادة من جانب الهيئات الحكومية والصناعية لمعالجة مشاكل التلوث الصناعي إلا أن عدم توفير الاعتمادات اللازمة لعلاج المشكلة يمكن أن يؤدى إلى استمرار الأوضاع القائمة لفترة طويلة.
وعلـــية فانـــة يقـــترح أن يـــتم علاج المشكلة على مراحل أو من خلال خطط خمسية وأن يأخذ في الاعتبار الأوضاع الاقتصادية والإمكانيات الفنية المتاحة بالوحدات الصناعية المتوسطة والصغيرة والحرفية ويقترح أن تشمل الخطة المراحل الآتية:

(أ) التوعية بمشكلة التلوث الصناعي وحث الإدارة الصناعية إن لم يكن دفعها إلى اتخاذ إجراءات فعالة لضبط عملـــيات الإنـــتاج للحد من التلوث والاقتصاد في استهلاك المياه بالإضافة إلى تشغيل وحدات المعالجة القائمة بأقصى كفاءة ممكنة وادخال طرق معالجة عملية ورخيصة للتخلص من الملوثات.
(ب) توفير الإمكانيات بجهات الرقابة (وزارة الصحة ووزارة الرى وهيئات الصرف الصحي) ويشمل ذلك أعداد الكـــوادر الفنية وتوفير أجهزة القياس والتحليل واعداد برامج متكاملة لمراقبة التلوث وكفاءة وحدات المعالجة في المنشآت المتوسطة والصغيرة والحرفية والتى تنتشر بصورة رئيسية في داخل الكتلة السكنية في المناطق الحضرية.
(ج) فرض رسوم على مصادر التلوث الصناعي.

وبيـــنما يـــبدو أنـــة من العسير تقييم التشريعات البيئية ومنجزاتها الحالية في مصـــــــــر، فإنه من الواضـــح تمامـــاً أن الـــنقص في أجهزة الرقابة والتنفيذ، وبطأ الإجراءات القانونية والعقوبات البسيطة التى تفـــرض على المخالفين، بالإضافة إلى الصعوبات الفنية لاستخدام وسائل ملائمة لمكافحة التلوث كلها عوامل أدت إلى إضعاف دور القوانين في كبح جماح التلوث.

ومـــن المقـــترح فرض رسوم على التلوث في شكل مدفوعات تتحملها الصناعة مقابل الاستفادة من خدمـــات الصـــرف الصحي وجمع القمامة، كواحد من الخيارات المتاحة للحد من المخلفات الصناعية. وتشير تجـــارب الدول الصناعية إلى أن فرض رسوم وتطبيق معايير للخد من الانبعاثات يمكن أن تكمل بعضها الآخر لتحقيق فعالية مكافحة التلوث الصناعي.

ومـــن المتوقع أن فرض رسوم التلوث يساعد كحافز اقتصادي لتشجيع السيطرة على الفاقد. إلا أنه تجـــدر الإشارة إلى أن الأثر الرادع للرسوم سوف يتضاءل ما لم تكن مرتفعة بحيث تدفع الصناعة إلى إدخال تكنولوجـــيات محدودة الفاقد أو عديمة الفاقد للحد من تصريف المخلفات. وإذا ما أصبح الرسم المفروض أقل من التكلفة الحدية لمعالجة التلوث، فسوف ينعدم الحافز لكي تعمل الصناعة على الحد من التلوث، بينما يتحول

رسم التلوث إلى مجرد وسيلة الصناعية من مسئوليتها الأساسية في استخدام قدراتها الذاتية لمعالجة والسيطرة على الملوثات الناجمة عن العمليات الإنتاجية.

هذا وتتوقف رسوم التلوث على مدى تدفق المخلفات السائلة ومحتوى المواد الملوثة التى تشمل عادة الأوكسجين الحيوي الممتص والمواد العالقة وربما أيضاً النتروجين والفسفور والشحم والمكونات السامة، وعندما يتم تحديد التكاليف حسب أحمال المخلفات، يمكن توزيعها على الأفراد أو مجموعات المستفيدين وفقاً لحصة كل منهم في هذه الأعمال. كما يمكن إعادة توجيه الرسوم في استثمارات أنشاء وحدات مركزية لمعالجة التلوث الصناعي.

وفي ضوء القيود الاقتصادية الحالية في مصر يبدو من الأهمية بمكان ضرورة دراسة أثر رسوم التلوث على التكاليف الإجمالية للإنتاج. ولرسوم التلوث من الناحية النظرية أثران مختلفان على تكاليف الإنتاج: أولهما حدوث ارتفاع عام في سعر المنتج لامتصاص التكاليف الجديدة، وثانيهما حدوث تغيير في الأسعار النسبية للمنتجات ومدخلات الموارد. ولا تقتصر زيادة أسعار منتج نهائي معين على رسوم التلوث المفروضة على هذا المنتج فحسب بل تشمل أيضاً أية رسوم تلوث أخرى تفرض على المواد الأولية والوسيطة التى تدخل في تجهيز مثل هذا المنتج. وليس من المنتظر أن تتمكن الصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية بسهولة من استيعاب مثل هذه الرسوم ولاسيما في البلدان التى تطبق سياسات تسعير تقييدية على السلع الأساسية المنتجة محلياً. بيد أنة من المحتمل حدوث تغيير في الأسعار النسبية للموارد يؤدى إلى الاستعاضة عن مدخلات هذه الموارد بأخرى بديلة بسبب ارتفاع رسوم التلوث، وبالتالي إدخال تكنولوجيا محدودة الفاقد أو عديمة الفاقد بالإضافة إلى اتخاذ تدابير جديدة لمكافحة التلوث.

توصيات بشأن خطة مكافحة التلوث في الصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية

- أن المفهوم السائد بشأن تشريعات التلوث الصناعي هو أن وضع معايير وحدود قصوى لانبعاث الملوثات يكفى في حد ذاته لحماية البيئة. وقد تبين عدم فعالية هذا النهج الذي تسلكه معظم مؤسسات حماية البيئة حيث أنه قد ثبت إمكانية تحقيق هذه الحماية على نحو أفضل بالتركيز على تطوير طرق الإنتاج للحد من الفاقد والسيطرة على مصادر التلوث بداخل الوحدات الإنتاجية كبديل لمعالجة الملوثات بعد الانبعاث من عمليات الإنتاج. ويبدو أن التحدى الحالي يتمثل في إنجاز هذه المهمة من الناحيتين العملية والاقتصادية بدون أضاف أعباء كبيرة على الكلفة الإنتاج في الصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية.
- بالرغم من الجهود المبذولة للمحافظة على البيئة، فإن تلوث الغلاف الجوى وتلوث الأنهار والبحيرات، وتدهور المواد الطبيعية يزداد في العالم العربي بصورة تدعو إلى القلق . ويجدر بالذكر أن

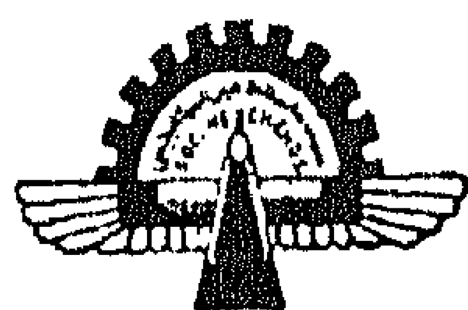
الجهود المتضافرة لاستعادة المواد الثانوية لن يساهم في الحد من مشاكل المخلفات فحسب، بل يمكن أن يساعد أيضاً على خفض الاحتياجات من المواد الأولية. ومن ثم يجب إعطاء قوة دفع جديدة المكانية إقامة مراكز محلية لتبادل المعلومات حول المخلفات لربط بين مصادر المخلفات والسمتفيدين المحتملين في مناطق التركز الصناعي.

- ❑ أن العقبة في إعادة استخدام المخلفات في معظم مصــــر ترجع إلى أن تكلفة أستعاد هذه المخلفات لاتحقق هامش ربح معقول للمستثمرين كما أن الأجهزة المحلية تنظر إلى مشاريع إعادة استخدام المخلفات على أنها استثمارات رأسمالية يتعين عليها أن تغطى نفقاتها وتحقق أرباحاً. وفى كثير من الأحيان لا تتوفر مواقع لردم المخلفات أو حرقها بطريقة مناسبة بحيث يصبح إعادة استخدام المخلفات الخيار المفضل اقتصادياً ومن الضروري أن تحتوى دراسات الجدوى على الكلفة الاقتصادية لاعادة استخدام المخلفات بالمقارنة مع التقييم الاقتصادي للآثار السلبية لانتشار هذه الملوثات في البيئة.
- ❑ تشير الدلائل إلى إمكانية قيام مؤسسات محلية بجهود فعالة لمكافحة التلوث الصناعي عن طريق دفع الصناعة إلى تحسين كفاءتها والتقليل من خسائر الإنتاج. ويستطيع الجهاز المحلى لمكافحة التلوث في إطار ما يتمتع به من وضع فريد، تقييم طبيعة مشكلات التلوث في منطقة معينة وتنفيذ خطة عمل تتماشى مع الظروف البيئية والاقتصادية السائدة للتخفيف من حدة هذه المشكلات ويجب توفير التمثيل المناسب للمجتمع المحلى والمؤسسات الصناعية والأجهزة الحكومية وغيرها من الأطراف المعينة في المؤسسات المحلية لمكافحة التلوث الصناعي.
- ❑ يجب على وكالات التمويل الدولية مراعاة المعايير البيئية المناسبة عند تمويل مشروعات تنمية الصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية في المنطقة العربية وينبغي أن تعمل هذه الوكالات على تشجيع إدماج التكنولوجيات المحدودة الفاقد أو العديمة الفاقد في جميع المشروعات الصناعية المتوسطة والصغيرة والحرفية التى تمولها من خلال برامج التنمية الصناعية وأن تسحب دعمها للمشروعات غير السليمة بيئياً.
- ❑ من الواضح تماماً أن الأعباء الاقتصادية والبيئية الناجمة عن التلوث تفوق الكلفة المالية للمعالجة عند المصدر ويجب على الحكومات النظر في وضع إطار لتدابير وإجراءات السياسة العامة اللازمة لمكافحة التلوث الصناعي في المنشأت المتوسطة والصغيرة والحرفية ليتسنى تحديد التكاليف الفعلية للتلوث بصورة ملائمة عند تخصيص الموارد. ويمكن للحكومات في هذا الشأن، فرض تدابير غير مباشرة كمثبطات في شكل ضرائب ورسوم على المخلفات بجانب حوافز في صورة إعانات وخفض للضرائب، كما يمكنها اللجوء إلى اتخاذ الإجراءات الإدارية مثل تطبيق القرارات التشريعية للحد من إطلاق المواد السامة وفرض رقابة على المواقع الصناعية وبالإمكان تنفيذ تدابير الرقابة الفعالة للحد من انتشار التلوث الصناعي.
- ❑ انبغى العمل على إدماج دراسات تقييم الأثر البيئي عند إنشاء الصناعات المتوسطة والصغيرة والحرفية الجديدة. وهذا من شأنه أن يؤمن بصورة ملائمة التدابير الوقائية التى يمكن اتخاذها عند

تخطـيط أو أنشـاء أو تشغيل مشروعات صناعية بهدف الحد من أثر الملوثات على البيئة. وتشمل هذه التدابـير تجنـب آثار التلوث عن طريق الامتناع عن القيام بعمل ما أو جزء من هذا العمل، وتقليل الآثار مـن خلال تقييد درجة وحجم الملوثات بالإضافة إلى الحد من تركيز تلك الملوثات من خلال إصلاح البيئة المتضـررة أو أعادتها إلى سابق عهدها. وينبغي تقديم تقرير موجز عن تقييم الأثر البيئي كشرط أساسي لإصـدار تراخـيص بإنشاء مشروعات صناعية صغيرة جديدة و تقرير للمراجعة البيئية بالنسبة لتجديد تراخيص المنشأت الصناعية القائمة.

- لا ريب في أن الامتثال للمعايير الجديدة بشأن مكافحة التلوث سيؤدى حتماً إلى زيادة تكاليف الإنتاج. وفـي البلدان التى لها تجارب صناعية طويلة، يؤثر التركيب العمرى للمصانع القائمة على تكلفة مكافحة الـتلوث. وعادة ما تكون التكلفة أكثر ارتفاعاً بالنسبة للمصانع الأقدم عمراً نظراً لان الوحدات الصناعية القديمة أقل إنتاجية ومن ثم تزداد تكلفة مكافحة التلوث حيث أن تركيب معدات المكافحة ليتلاءم كثيراً مع ظروف المصانع القديمة. وينبغى للحكومات تشجيع استخدام التكنولوجيا الأنظف كلما أمكن ذلك.

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

البيئة

2/4

فرص الإنتاج النظيف في قطاع النسيج في مصر

إعداد

دكتور/ فيليب جاجو

19 – 22 مارس 2003

ECO-LABELLING FOR TEXTILES - THE BENEFITS AND OPPORTUNITIES

JAGO, PHILIP A, TIMOTHY, LINDA K and SHAHIN, ABEER, FOUAD, SHAHENAZ
SEAM Programme

SUMMARY

Consumers are becoming increasingly concerned with the adverse impacts of industrial pollution on the environment and their health. Mounting pressure on industry to adopt more "eco-friendly" manufacturing processes has led to an increased demand, particularly in the textile sector, for manufacturers to have an eco-label for their products. In addition to assisting the entry to new markets and maintaining existing ones, obtaining an eco-label can also generate financial savings through process optimisation and reduced consumption of raw materials, reduce processing time, improve environmental performance and improve working conditions. Obtaining an eco-label can also constitute a step towards obtaining ISO 14000 and ISO 9000 accreditation.

Ecolabelling for textiles was implemented in two Egyptian textile factories as a part of the Support for Environmental Assessment and Management (SEAM) Project.

1. THE EGYPTIAN TEXTILE SECTOR

The Egyptian textile industry is the fifth largest source of foreign earnings after oil, remittances, tourism and earnings from the Suez Canal. The total value of the sector in 1998 was LE8 billion, of which LE3 billion came from exports. Throughout the sector, cotton yarns presently account for the largest share of total exports, with over 60% going to Europe. This trend is expected to change though, with finished garments gaining an increasingly large share of the export market. It is anticipated that finished garments could represent up to 80% of total exports within the next few years.

The European export market is the main market driving the requirement for ecolabels. Given the importance of the European market to the Egyptian textile sector, then factories will need to respond to the challenges of ecolabelling in order to protect and expand their export markets.

2. THE NEED FOR AN ECO-LABEL

Consumers are becoming more concerned with the adverse impacts of industrial pollution on the environment and their health. Mounting pressure on industry to adopt more "eco-friendly" chemicals and manufacturing processes has led to an increased demand, particularly in the textile sector. Eco-labels that certify the "eco-friendliness" of the textile product are now increasingly demanded by the consumers. While this will certify that their products do not contain chemicals which might be harmful to the consumer, the requirement for an eco-label is not uniform around the world. Currently, these are mainly required in Western Europe, with Germany being the most demanding. Other German and Nordic speaking countries follow closely behind.

With the removal of tariff barriers since the Year 2005, under the World Trade Organisation Agreement on Tariff and Trade, exporters may increasingly face more stringent environmental standards in the international marketplace. Manufacturers wishing to protect their existing markets and expand into new markets may well be required to obtain an eco-label that is acceptable to their Client.

Experience in Egypt has shown that without an eco-label:

- some buyer preferences were being directed elsewhere;
- where this was not the case then the lack of an eco-label was used as leverage to negotiate prices down.

3. WHAT IS AN ECO-LABEL?

An eco-label provides brief information on environment related product qualities. It enables consumers to identify those products that are environmentally safe; that have been manufactured using eco-friendly materials and do not contain chemicals that are harmful to the user. Since "eco-friendliness" is an additional product quality, it can be used for marketing and advertising purposes.

4. WHAT ARE THE BENEFITS OF ECO-LABELLING?

These can be briefly summarised as follows:

Enhanced export market opportunities - manufacturers and retailers of textile goods are expected to be increasingly asked to comply with the international eco-labels. Given the scenario of open world-wide competition beyond 2005, securing of an eco-label will greatly assist the manufacturers and retailers in enhancing the export market opportunities.

Improved product quality - through the removal of substances in the fabric that may be harmful to the customer.

Financial savings - through process optimisation and improvements that result in saving of water, chemicals and energy. Many a times the processing time is reduced and the RFT (Right First Time) is improved. All these benefits generally offset the incremental costs of using eco-friendly chemicals or of adopting to modified processing.

Improved environmental performance - through phasing out of toxic and hazardous substances and conservation in water, energy and raw material usage. This leads to a reduction in the quantities and pollution potential of various emissions.

Step towards ISO 14000 - though implementation of quality control procedures that are an integral part of product eco-labelling, it becomes easier to adopt to ISO 14000 system.

5. ECO-LABELLING SCHEMES

There is a wide range of eco-labelling schemes covering a variety of textile product groups. Each have developed criteria that vary in approach from full life cycle analysis to schemes that address only the quality of the final product. Types of organisations involved in eco-labelling schemes are shown in Table 1.

Table 1: Organisations involved in Ecolabelling Schemes

	Organisation	Eco-label Examples
Private	Non-Governmental Organisations (NGOs)	Good Environmental Choice (Sweden)
	Institution Related	Öko-Tex (EcoTex) 100 (Germany) Öko-Tex (EcoTex) 1000 (Germany) Öko-Tex (EcoTex) ® (Germany)
	Producer's association	AKN Trademark (Germany)
	Company related	Steilmann Otto Versand Hess Natur Green Cotton
Government	National	EKO-Seal (Holland) Environmental Choice (Canada) Eco-Mark (Japan) Green Mark (China-Taiwan) Eco-Mark (Korea), Environmental Labelling (China) Eco-Mark (India).
	Multinational	EU-label Nordic Eco-label

National eco-labels are generally established by the respective National Standards Organisation or Ministry of Environment. Multinational schemes are intended to facilitate trade within their common markets.

Private NGO and institution eco-labels set criteria that may be acceptable in a number of different countries. These tend not to be established in countries where a national eco-label already exists.

Within Egypt there are no national eco-labels for textiles nor are there any certifying bodies for internationally recognised eco-labels (as of November 1999). For the work undertaken by the SEAM Project, the Öko-Tex (EcoTex) 100 eco-label was selected, as:

- it was well recognised in Germany, a key market for Egyptian products;
- it was widely accepted in other West European markets;
- it was relatively easy to implement for the main export product lines.

Certification was undertaken in Vienna, through the Institute of the International Association for Research and Testing in the Field of Textile Ecology.

6. HOW TO SELECT AN APPROPRIATE ECO-LABEL

When selecting an eco-label, consideration should be given by Egyptian textile manufacturers to the following factors:

Buyer requirements - these will vary from country to country and be influenced by consumer preferences. Identify what eco-labels are preferred by the buyer and those which may be acceptable in more than one of the manufacturer's export markets.

Major export products - eco-label certificates generally apply to single product lines only. In introducing eco-labelling, manufacturers may in the first instance wish to focus on their main export product as any loss in market share, as a result of not having an eco-label, may **lead to** adverse financial impacts.

Ease of implementation - select eco-labels where the criteria can be more readily achieved and sustained. Eco-labels based on final product quality only may be easier to gain than those based on the full life cycle analysis which take into consideration raw material use, environmental impacts of every stage of the manufacturing process (including wastewater characteristics, air pollution and solid waste disposal), worker health, use of child labour, packaging, return of goods etc.

7. ECO-LABEL IMPLEMENTATION IN EGYPTIAN TEXTILE FACTORIES

Under the SEAM Project, an eco-label was achieved by two Egyptian textile factories, Misr for Spinning and Weaving Company, Mahalla El-Kobra and Giza for Spinning, Weaving, Dyeing and Garments Company, Kafr El-Hakeim, Giza.

Misr for Spinning and Weaving Co., Mahalla El-Kobra, is a public company, the largest in the Middle East. It has an average annual production of 48,000 tons, of which approximately 50% is exported. The factory occupies an area of 600 acres (including residential area) and has a workforce of over 30,000. It processes cotton, wool, synthetics and blends to produce a wide range of products, including ready-made garments, yarns, finished fabrics, bandages and blankets.

Giza Spinning, Weaving, Dyeing and Garments Co. is privately owned, with an average annual production of 1,500 tons, approximately 95% of which is produced for export. The factory is on a 25 acre site and has a workforce of around 2,400. The main products are cotton, polyester ready-made garments, yarns and finished fabrics.

A copy of the certificate awarded to Misr Company is shown as Figure 1.

8. HOW TO OBTAIN AN ECO-LABEL

An assessment of the buyers and major export lines showed that an eco-label based on final product quality would be acceptable. Of these, the "ÖkoTex" eco-label was selected as it is widely accepted throughout Europe, including Germany, which is where a large proportion of products are exported to.

8.1 Key Steps

An eco-label can be achieved by following a set of 14 clearly defined steps, as illustrated in Figure 2. Of these, key steps include obtaining management commitment, carrying out a chemical audit, phasing out hazardous materials, process optimisation and establishing a quality assurance system.

8.1.1 Management Commitment

From the outset, it is important that the senior factory management recognise the value of an eco-label and are committed to implementing the eco-labelling requirements. Understanding and commitment of top management is essential in:

- allocating appropriate human resources;
- encouraging the factory staff to implement the necessary changes in a timely fashion;
- providing the necessary financial resources for raw material substitution, testing and certification;
- seeking process optimisation changes that benefited the factory;
- developing the quality control culture that is an integral requirement of achieving and maintaining any eco-label.

8.1.2 Conducting a Chemical Audit

This step will identify all chemicals used in the process which are banned by the selected eco-labelling organisation. First of all, a detailed survey of the chemicals used in each production stage must be carried out. The aim of this is to identify all chemicals used in the production of the fabric, from the processing of the raw fibres through the manufacturing process to the production of the finished article. These can then be compared with the list of banned substances provided by the eco-labelling institute to identify which ones need to be replaced. Wherever possible, material safety data sheets (MSDS) for each chemical should be obtained from the supplier - this will save time and money later.

8.1.3 Action Plan to Phase-out Objectionable Substances

An Action Plan should be developed to address the findings of the chemical audit. This is essential when there are a number of substances to be phased out and/or when there is a range of options for doing so. The Action Plan should clearly describe what substitutions are required and what needs to be done to achieve these. Some of the substitutions will be relatively straightforward (e.g. substitution of hazardous dyes with eco-friendly alternatives), whereas others may require a series of trials to be carried out.

If the substitution requires some trials to be carried out, the first step will be to carry out laboratory bench testing. Typically, this uses very small volumes of fabric, dyes and process chemicals. It is therefore a low-cost way of assessing a wide range of possible substitutes and/or process modifications. When this has been completed, the most promising options are assessed on a larger, pilot scale under production scale conditions. Finally, production scale trials are used to "fine tune" the most successful pilot scale trial, whilst maintaining optimum conditions.

8.1.4 Substitution of Hazardous Chemicals and Dyes

Once the Action Plan has been developed, objectionable chemicals can be phased out and acceptable substitutions made. Examples of hazardous chemicals and acceptable substitutes are shown in Table 2.

Table 2: Some Hazardous Chemicals and Acceptable Substitutes

Hazardous Chemical	Substitute
Sodium hypochlorite	Hydrogen peroxide
Pigments based on banned amines	Safe pigment colours
Kerosene	Synthetic thickener
High formaldehyde binders and resins	Low formaldehyde binders and resins
High formaldehyde	Low formaldehyde resin
copper sulphate	polymeric agent

Fabric quality tests should then be carried out to confirm that the product meets eco-label requirements.

8.1.5 Process Optimisation

In some cases, changes implemented may result in the use of higher cost chemicals and dyes. However the overall cost may be reduced as often, lesser amounts of better quality products are needed to maintain product quality.

It is also possible that costs may be reduced by optimising existing production techniques, both in the modified process and in downstream processes. Optimisation is achieved by inspecting all recipes and procedures and identifying where excess raw materials are being used and where process steps can be reduced.

8.1.6 Establish Quality Assurance System

Implementing a Quality Control System is an essential part of maintaining an eco-label. The aim of this is to prove to the certifying institute that all products manufactured have the same properties as any test sample sent to the institute. It is important that this is done properly as the institute can carry out tests to check this at any time. Persistent failure of these tests will result in cancellation of the eco-labelling certificate.

The Quality Control System is usually presented in the form of a "Quality Assurance Manual", produced and maintained by the Quality Manager. This Manual should contain information on:

- Dyes and pigments in use along with their C.I. number
- Chemicals in use.
- Material Safety Data Sheet (MSDS) for all items.
- Processing sequence used and process control check points.
- Quality parameters of final product.
- Test methods for each of the items.
- Frequency at which each test needs to be conducted.
- Eco-Label requirements.
- Mode of verification, in case of correction, if any.

8.2 How Long will it take?

The length of time needed from start to finish, will vary greatly depending mainly on the complexity of the line selected and how much time can be dedicated by factory staff. Other factors include the number of chemicals that are used and how many of them are hazardous. Once these have been identified, suitable alternatives will then need to be identified and obtained. Setting up an acceptable quality system also takes time - this will be a relatively easy task if a quality system is in place. In Misr Company and Giza Company, the activities that took the greatest amount of time to complete were the phasing out of objectionable substances and verifying the final results. However, the time required to achieve an eco-label for a product will decrease as staff become increasingly familiar with the actions that are required.

9. COST BENEFITS

It is often assumed that using eco-friendly dyes and chemicals rather than the traditionally used dyes and chemicals will significantly increase processing costs. This is not necessarily true. Table 3 shows that dyes, process and sizing chemicals account for only 5% of the total cost, even if the cost per kilogram of the eco-friendly dyes and chemical is higher, the effect on the overall cost is not highly significant.

Table 3: Typical Cost Structure of a Textile Manufacturer

Constituents	% Contribution to Total Cost
Raw material (mainly cotton)	50-55
Sizing chemicals	1
Dyes and process chemicals	4
Packaging	1
Salary and wages	17-18
Fuel oil, water and power	14-15
Stores and spares	5
Interest on depreciation	10

In addition, eco-friendly chemicals tend to be of higher quality and smaller amounts are needed to achieve the same, or sometimes better, results. This also tends to increase the percentage of Right First Time (RFT) production. Improved RFT means that less

reprocessing has to be carried out, reducing the usage of chemicals, water and energy, as well as saving time previously lost in the correction of off-shade dyeing. Improvement in the RFT also helps to reduce the wastewater volume as well as the concentrations of the pollutants in the wastewater.

9.1 Effects of Chemicals and Dye Substitution

In Misr Company, chemical substitution and process modifications resulted in an improved process which generated annual savings of LE30,456. This value incorporates costs and savings from the purchase of dyes and chemicals, optimisation of water, steam and electricity consumption.

Similar gains were recorded for Giza Company. The majority of the savings came from improving the bleaching process, giving total annual savings of LE32,700. This offset the slight cost increase of dyes leading to overall savings of LE30,972. A more detailed breakdown of these costs is given in Table 4.

Table 4: Summary of Cost Changes for "Eco-friendly Substitution"

Process	Banned Substance	Eco-friendly Substitute	Cost Change (LE)	Annual Cost Savings (LE)
Half Bleaching	Sodium hypochlorite	Hydrogen peroxide	- 55.15 (decrease)	32,700 (decrease)
Direct Dyeing	Copper sulphate	Polymeric agent	+ 120 (increase)	1,728 (increase)
TOTAL (LE)				**30,972**

Note: Costs are based on the processing of 1 tonne of knitted fabric

Prior to attaining the certificate, some clients require that all consignments have to tested to ensure that they conform with the eco-labelling standards. At Misr factory for example, the total annual fabric testing costs were around LE20,000. With the award of the eco-label certificate, this testing is no longer required.

9.2 Potential Export Market Gains

The current annual value of Misr Company's export market is around LE383million. Of this, almost 15%, or LE57.5 million in value, goes to Germany, a country which is increasingly placing demands for eco-labelled products. While it is difficult to quantify at this stage the export benefits of the eco-label, a 5% increase or conversely a 5% drop in the German market share would be equivalent to LE2.9 million per annum.

The current annual value of the Giza Company's export market is around LE32.7million, of which about 20%, or LE6.5 million in value, goes to Europe. While it is difficult to quantify the export benefits of the eco-label at this stage, a 5% increase or conversely a 5% drop in European market share would be equivalent to LE0.3 million per annum.

9.3 Improved Production Efficiency

In the process of achieving an eco-label, a number of modifications were made which improved production efficiency. In Giza Company for example, processing was reduced by more than 47% in the half bleaching process and by 27% in the full bleaching process. This allowed the factory to process a 9 ton/day order for whites, compared to the earlier capacity of 4.5 ton/day. The modified method consumes 60% less water than the conventional method, with a corresponding reduction in wastewater volume. Steam consumption was reduced by 14%.

In Misr Company, a 5% improvement in "Right First Time" (RFT) in the dyeing process was noted, in addition to a 20% reduction in processing time and a 14% reduction in steam consumption.

9.4 Improved Product Quality

Implementing an eco-label has resulted in an improvement in fabric quality and consistency. The most noticeable improvement resulted from the elimination of sodium hypochlorite in the bleaching process. As well as being banned by most eco-labels, the white colour produced by sodium hypochlorite is not permanent and the fabrics eventually turn yellow. In addition, use of this chemical sometimes weakens the fabric - in some cases, a 20% reduction in fabric strength was recorded. By eliminating this chemical, both of these problems were solved.

9.5 Environmental Improvements

Elimination of hazardous chemicals from the textile manufacturing process is also beneficial for the environment. In both factories, the complete phase-out of sodium hypochlorite and the anti-chlor agent sodium bisulphite resulted in the elimination of halogenated organic compounds (AOX) and a reduction of Total Dissolved Solids (TDS) in the effluent. The removal of this hazardous material has resulted in safer and better working conditions, as well as eliminating the odour of chlorine from the workplace.

In Misr Company, the use of kerosene in the printing process was minimised and a synthetic thickener used in its place. Kerosene is a flammable, hazardous material which is toxic to aquatic life, which also gives off strong, toxic fumes during use. It also leaves a strong, unpleasant odour on the finished product, which is not allowed by eco-labelling institutes In Giza Company, removal of copper sulphate from the dyeing process reduced the toxicity of the final effluent.

Achieving an eco-label will also help improve the skills, confidence and motivation of employees.

9.6 Move towards achieving ISO14000

The implementation of quality control procedures are an integral part of product eco-labelling, which can be easily adapted to the ISO 14000 system. It is also a good starting point for achieving ISO 9000 certification.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors wish to acknowledge the Egyptian Environmental Affairs Agency, Entec UK Ltd and the UK Department for International Development for the support and information provided through the SEAM Project. The authors also wish to acknowledge the support provided by Misr for Spinning and Weaving Company, Mahalla El-Kobra and Giza for Spinning, Weaving, Dyeing and Garments Company, Kafr El-Hakeim and the SEAM Project team.

BIBLIOGRAPHY

1. SEAM Project "Guidelines for Industrial Audits".
2. SEAM Project "Case Study: Textile Sector. Eco-friendly Processing and Achieving Eco-labels".
3. SEAM Project "Cleaner Production for Textiles: Eco-friendly Wet Processing of Textiles".
4. SEAM Project "Textile Sector Report, Egypt. Cleaner Production Opportunities".

CERTIFICATE



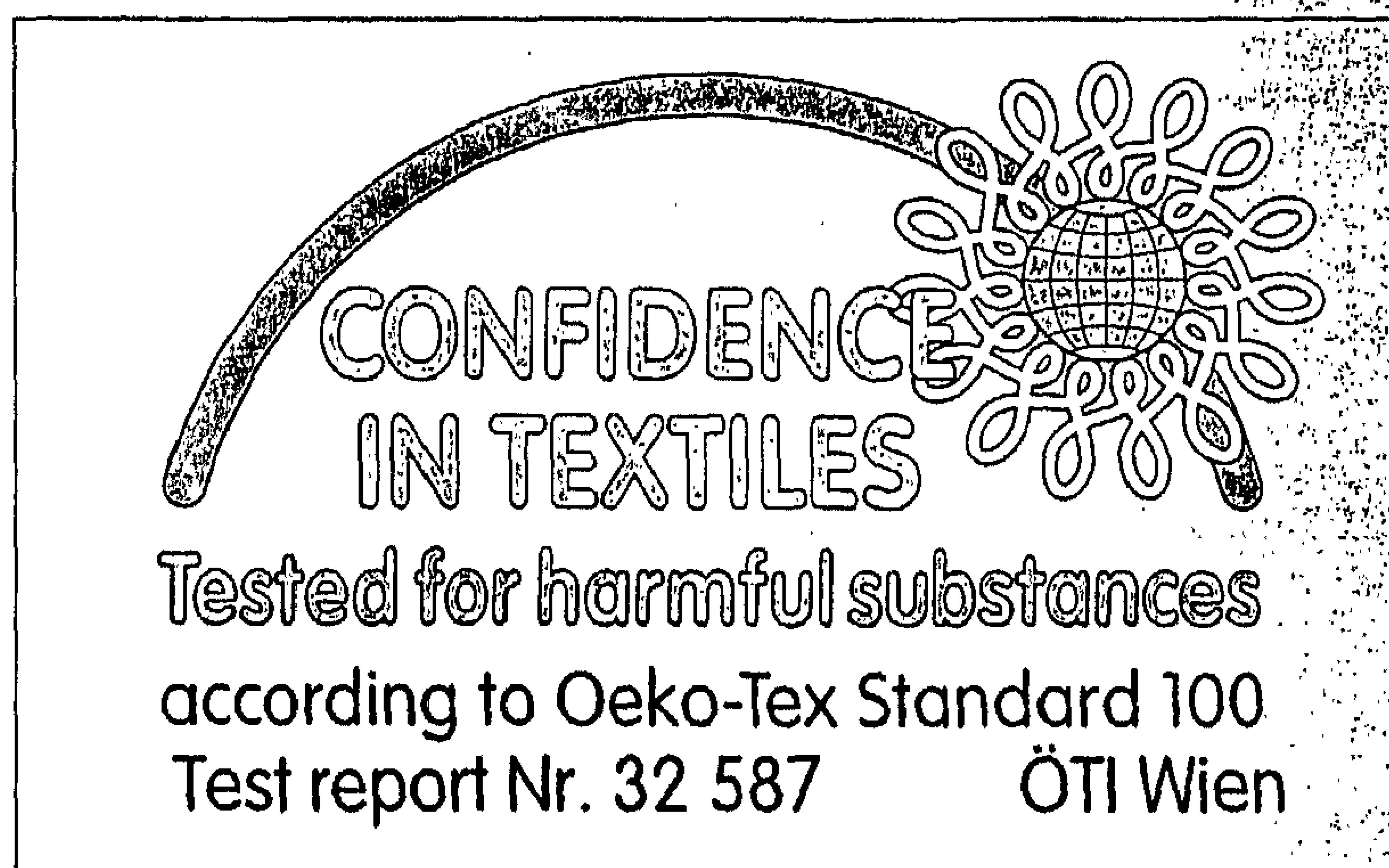
Österreichisches Textil-Forschungsinstitut
Spengergasse 20 · A-1050 Wien
Institut of the International Association for Research and Testing in the Field of Textile Ecology

The company

MISR SPINNING & WEAVING COMPANY

ET-Egypt, Mehalla El Kubra

is granted authorization according to Oeko-Tex Standard 100 to use the Öko-Tex mark, based **on our test report number 32 587**



for the following articles:

100 % Cotton Clothes (nightwear, shirts, trousers), bleached, dyed, printed (on white or dyed ground) and colour woven

The results of the inspection made according to Öko-Tex Standard 100 - Product class II - have shown that the above mentioned goods meet the human-ecological requirements of the standard presently established for products with direct contact to skin.

The certified articles fulfil the requirements regarding the use of azo-dyestuffs of the German „Bedarfsgegenständeverordnung.

The holder of the certificate , who has issued a conformity declaration according to EN 14 014, is obliged to use the Öko-Tex mark only in conduction with products that are conform with the sample initially tested.

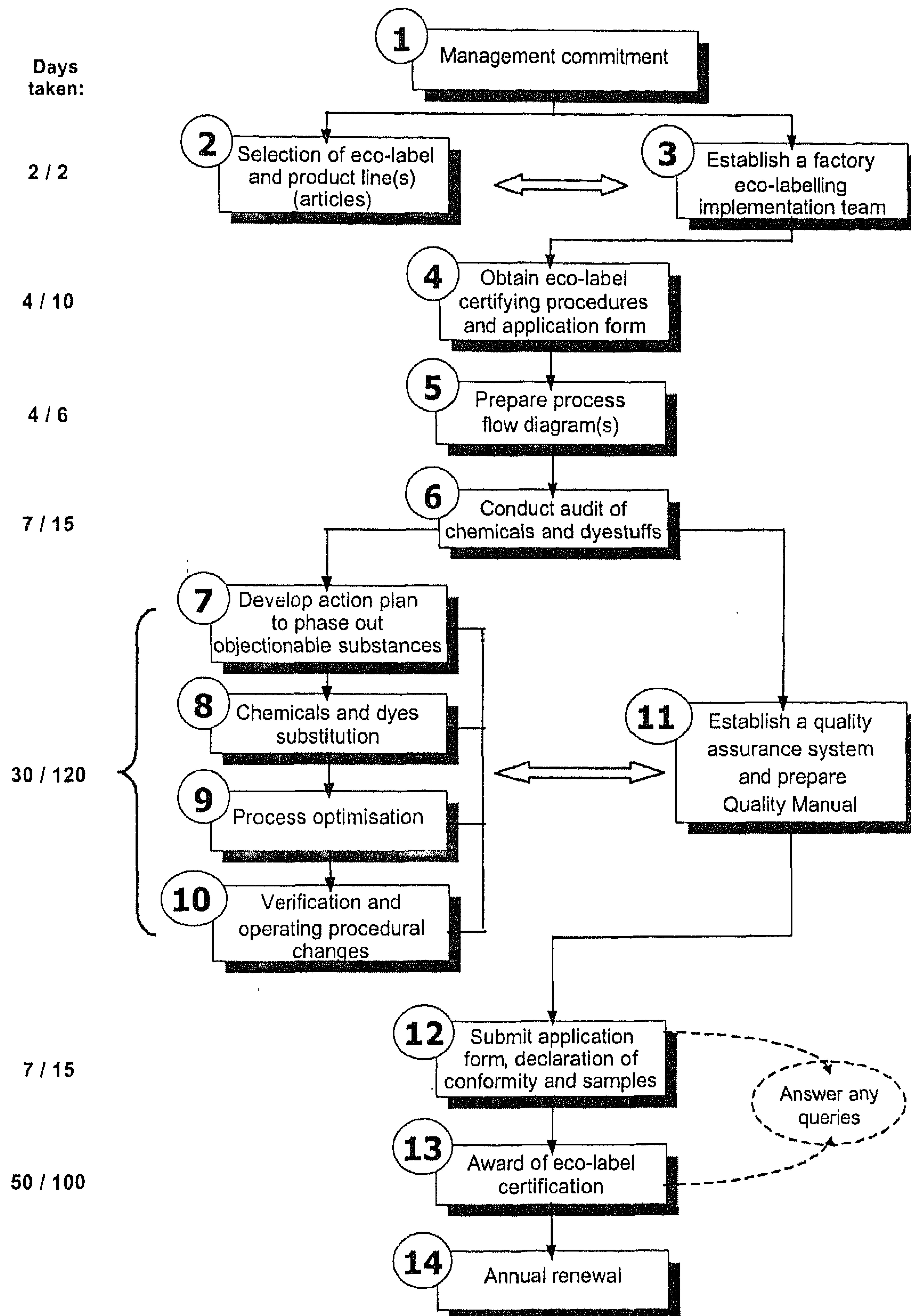
This authorization is valid until 1999-08-31.

Vienna, 1998-08-17

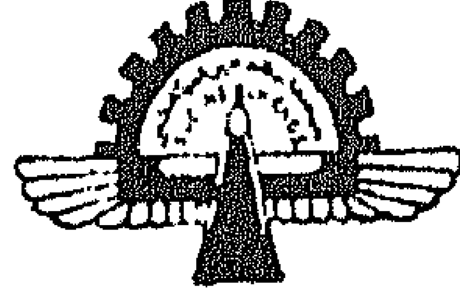
Ing. Brigitta Colbert
Manager of the chemical department

Dipl. Ing. Dr. Erich Zippel
General Manager

Figure 1: Steps for Achieving an Eco-label: Textile Manufacturers



جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

البيئة

3/4

ميكنة تدوير مخلفات المحاصيل الزراعية كاستثمار للموارد الطبيعية والحفاظ على البيئة

إعداد

دكتور مهندس/ أسامه محمد كامل

19 – 22 مارس 2003

ميكنة تدوير مخلفات المحاصيل الزراعية

كاستثمار للموارد الطبيعية والحفاظ علي البيئة

أ . د / عزمــي الــبري[1]   د. /أســــامــــة محمد كامــل[2]   د ./ مجدي بيـــومي[3]

(١) مديــر معهد بحوث الهندسة الزراعية – رئيس قسم الهندسة الزراعية – كلية الزراعة جامعة القاهرة

(٢) وكيـــل معهد بحوث الهندسة الزراعية للإرشاد والتدريب والمشرف علي شئــــــون مركز ميكنـــــة الأرز

(٣) باحث أول – معهد بحوث الهندســــــة الزراعيــــــة .

مقدمـــة

يجدر الإشارة إلى أن تدوير مخلفات المحاصيل الزراعية الحقلية يمثل ثروة قومية لمصر يجب استثمارها حيث أن التركيـب الفسيولوجي والتركيب البنائي لهذه المخلفات كمواد طبيعية تمثل أحد الأبعاد الهامة في الحصول علي منتجات ثانوية مفيدة لها مردود إيجابي علي البيئة .. كما أن الكميات المتواجدة من هذه المخلفات تمثل كيان ذو قيمة يمكــن من خلالها تحقيق ميزة الإنتاج الكمي بما لها من مردود اقتصادي إيجابي يحقق عائدا مجزيا علي المستوي الفردي والجماعي ويفتح آفاقا لتشغيل الأيدي العاملة ويحقق الاكتفاء الذاتي من نواتج تدوير هذه المخلفات ، ويؤدي إلى الحد من استخدام الكيماويات الزراعية وإعادة التوازن البيولوجي ورفع العائد الزراعي كما ونوعا بالإضافة إلى الحد من الآثار الضارة علي البيئة والإنسان نتيجة تراكم هذه المخلفات وفي نظرة سريعة لكمية المخلفات المتواجدة لـبعض المحاصــيل الرئيسية نجد أن المتوسط السنوي لكميات قش الأرز تصل إلى ٣,٥ مليون طن، وتبن القمح ٦,٩ مليون طن ، حطب الأذرة ٣,٤ مليون طن ، وحطب القطن١,٦ مليون طن .

وتتــناول ورقـــة العمـــل دراسة الخريطة العامة للتوزيع المساحي للمحاصيل الرئيسية المختلفة وأسلوب الحصاد للمســاحات (آلــى أو تقلـيدي) وأعداد آلات الحصاد المتواجدة ومعدلات الأداء الخاصة بها ومواعيد بدء وانتهاء الحصاد وكمية المخلفات الناتجة في المواقع المختلفة بمحافظات الإنتاج .

كمــا تتــناول ورقـــة العمل وضع تصور لعدة آليات وأنظمة للتعامل مع مخلفات المحاصيل الرئيسية بدءا من عملـيات الحصاد وحتى مرحلة إعدادها وتجهيزها لتصنيعها في صورة منتج نهائي .. وتشتمل هذه الأنظمة علي نوعـية الآلات المستخدمة (آلات الحصاد – آلات الدراس – لمامات القش – المكابس – المفارم – الجرارات ... الخ) وتقنيات استخدامها وعناصر التكاليف الخاصة بها .

ويجــدر الإشارة إلى أن ورقة العمل المقدمة يمكن أن تشكل أساسا لإنشاء أنظمة متكاملة تحتوي علي مكونات إقامـــة مشروعات لتفعيل ميكنة وتدوير مخلفات المحاصيل الحقلية في إطار منظومة متكاملة شاملة آليات التنفيذ واقتصاديات تشغيلها بما يحقق التوزان في استثمارها كموارد طبيعية مع الحفاظ علي البيئة .

خلـفية مـوضوعية

تعتــبر مشكلة تراكم المخلفات الحقلية من أهم المشاكل التي ظهرت في الآونة الأخيرة .. والتخلص منها بالحرق يعــرض البيــئة للــتلوث مع فقد القيمة الاقتصادية لهذه المخلفات .. وقد تراوحت كمية المخلفات الحقلية في بعض الــتقديرات بين ١٨ –٢٥ مليون طن يحرق منها بين ٣٠ – ٥٠ % ويرجع السبب في حرق المخلفات الحقلية إلى النقاط الرئيسية التالية :–

- الرغبة في إخلاء الأرض لزراعة المحاصيل التالية
- التخلص من الآفات الكامنة في بقايا المحاصيل

- صعوبة تداول ونقل المخلف وتخزينه خارج الحقل
- عدم وجود صناعات تحويلية بصورة ملائمة تساعد علي التخلص من هذه المخلفات
- ارتفاع تكاليف كبس وجمع المخلفات الحقلية مما يشكل أحد الأسباب الرئيسية للتخلص منها بالحرق .

وتعتبر قضية إعادة استخدام وتدوير المخلفات الزراعية الحقلية من اكثر القضايا التي شغلت اهتمام العديد من الجهات في الآونة الأخيرة في مصر .. ويرجع ذلك إلى التكوين الفسيولوجي لهذه المخلفات والتي تعتبر مصدرا غنيا للطاقة التي يحتاجها الإنسان في ظل نقص الموارد الرئيسية مع محدودية الرقعة الزراعية .. علاوة علي أن إهمال استخدام المخلفات والذي يؤدي إلى تلوث محقق للبيئة ..

والسؤال ألان كيف يمكن إعادة استخدام هذه المخلفات بطريقة آمنة واقتصادية ؟

وقد توصلت البحوث العلمية في هذا المجال إلى إمكانية تصنيع أعلاف بديلة من المخلفات الزراعية الحقلية من خلال تقطيعها وإثراؤها ببعض المركبات لإنتاج أعلاف غير تقليدية بالإضافة إلى إنتاج أسمدة عضوية علاوة علي بعض الصناعات الأخرى مثل صناعة الخشب والورق والطوب ... الخ وفي العقد الأخير اتجهت الأبحاث العلمية إلى إيجاد مجالات أرحب لإعادة استخدام مخلفات التصنيع الغذائي وقد يتطلب ذلك إجراء تحاليل بالغة الدقة لمكونات تلك المخلفات ثم السعي لادخارها في صناعات غذائية قائمة (غذائية – أو غير غذائية) مثل صناعة الصابون والبكتين ومكسبات اللون والطعم والرائحة وعديد من الصناعات الأخرى .

<u>التركيب المحصولي وخريطة توزيع المحاصيل الزراعية الرئيسية ومخلفاتها الحقلية :</u>

يشكل التعرف علي خريطة توزيع المحاصيل الزراعية الرئيسية محورا" هاماً للتعرف علي الواقع الفعلي لكميات المخلفات الناتجة عن هذه المحاصيل وأماكن تواجدها ومواعيدها حتى يتسنى وضع تصور لآلية التعامل مع هذه المخلفات بما لا يتعارض مع الآليات الأخرى في نفس المواعيد من حيث استخدام الآلات الزراعية المختلفة وضبط توقيت استخدامها بما يحقق التكامل في الاستفادة القصوى منها ويوضح الجدول رقم (١) المساحة المحصولية لبعض المحاصيل الرئيسية وتواريخ حصادها ومتوسط كمية المخلفات الخاصة بتبن القمح – تبن الشعير – تبن الفول البلدي – تبن الحمص – قش الأرز – حطب الأذره – حطب القطن – تبن العدس – تبن الحلبة – حطب الترمس . كما يمثل الشكل رقم (١) التمثيل البياني للنسبة المئوية لكميات الأحطاب والأتبان بكل جهة بهذه المحاصيل علي مستوي الجمهورية .

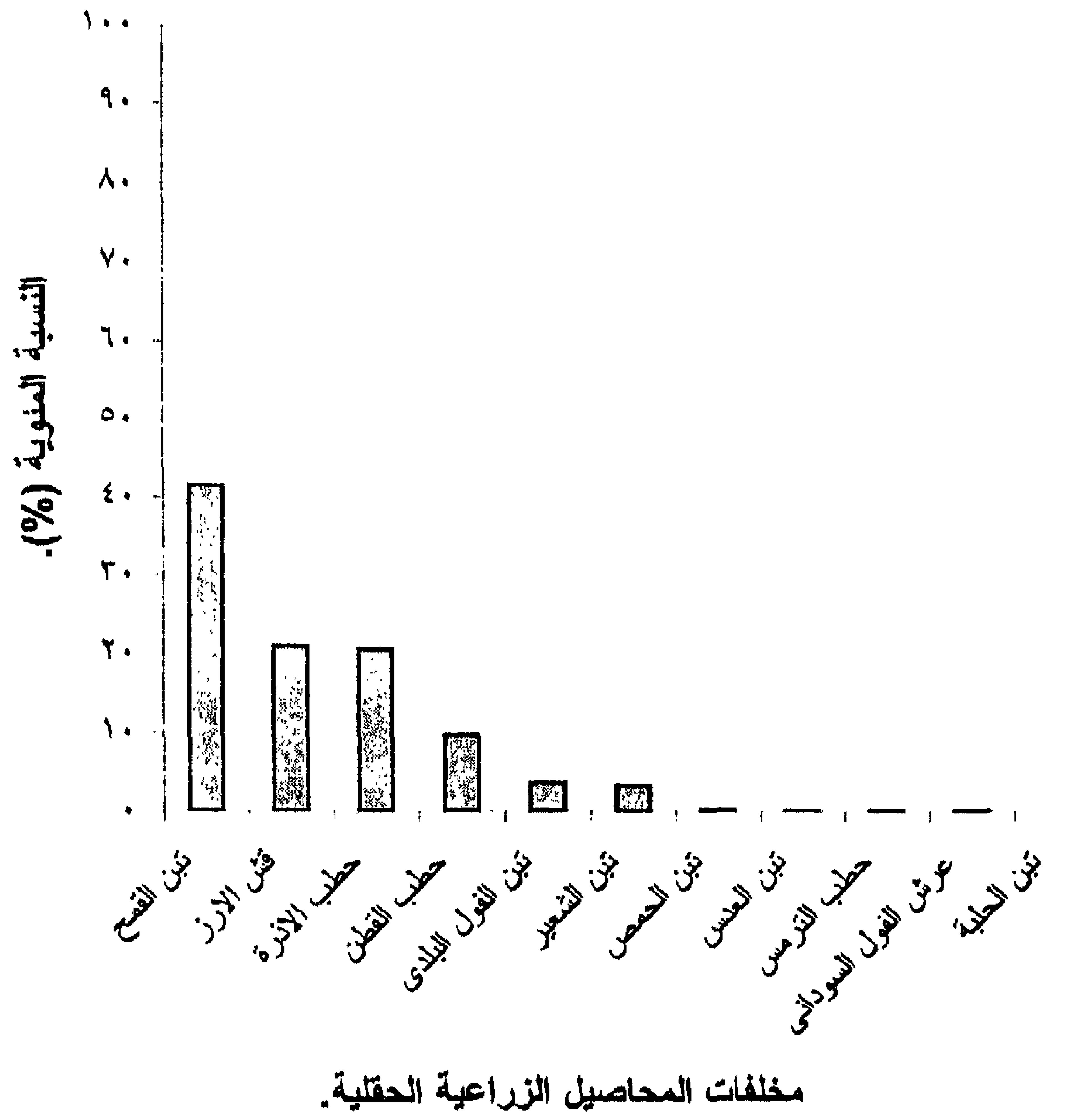
إلا أن القراءة المتأنية للبيانات الواردة تتركز في حطب القطن وقش الأرز بصفة خاصة .. حيث أن معظم مخلفات المحاصيل الأخرى ذات قيمه عالية ويتم الاستفادة منها بصورة أو بأخرى دون اللجوء إلى حرقها .. وعلي سبيل المثال فأن تبن القمح يستخدم كغذاء للماشية كما يتم تنفيذ العديد من الصناعات علي مخلفات محصول قصب السكر .. أما أتبان وأحطاب الترمس والعدس والسمسم فيدخل أيضا في العديد من الصناعات .

جدول رقم (١)

مساحات بعض الحاصلات الزراعية الرئيسية ومتوسط كمية القش والاتبان والاحطاب الناتجة علي مستوي الجمهورية ٢٠٠١

المحصول	المساحة (فدان)		كمية المخلفات (طن)		اسم المخلف	وقت الحصاد
	أراضي قديمة	أراضي جديدة	أراضي قديمة	أراضي جديدة		
الشعير Barley	٣٢٨٤٧	٢٠٣٦٢١	٧٥٥٤٨	٤٦٨٣٢٨	تبن الشعير	إبريل / ديسمبر
	٢٣٦٤٦٨		٥٤٣٨٧٦			
القمح Wheat	١٩٣٢٧٠٤	٤٠٩٠٩١	٥٧٠١٤٧٧	١٢٠٦٨١٨	تبن القمح	سبتمبر / أكتوبر
	٢٣٤١٧٩٥		٦٩٠٨٢٩٥			
الأرز Rice	١٣٢٥٥٤٤	١٤٧٢٦	٣٤٤٦٤١٤	٣٨٢٨٨	قش الأرز	سبتمبر / أكتوبر
	١٣٤٠٢٧٠		٣٤٨٤٧٠٢			
القطن Cotton	٧٣٠٨٥٩	٢٣٦	١٦٠٧٨٩٠	٥١٩	حطب القطن	سبتمبر / أكتوبر
	٧٣١٠٩٥		١٦٠٨٤٠٩			
الذرة الشامية Maize	١٥٩٩٩٠١	١١٠٧٢٩	٣١٩٩٨٠٢	٢٢١٤٥٨	حطب الاذرة	سبتمبر / أكتوبر
	١٧١٠٦٣٠		٣٤٢١٢٦٠			
العدس Lentil	٤٨٩٢	٤٦٧	٥٣٨١	٥١٤	تبن العدس	مارس / أبريل
	٥٣٥٩		٥٨٩٥			
الحلبة Fenugreek	١٨٠٣٩	١٤٢٣	١٩٨٤	١٥٧	تبن الحلبة	مارس / أبريل
	١٩٤٦٢		٢١٤١			
الحمص Chickpeas	١٥٧٢٨	١٢٢٠	٢٥٩٥١	٢٠١٣	تبن الحمص	مارس / أبريل
	١٦٩٤٨		٢٧٩٦٤			
الترمس Lupine	٣٧٧٨	٢١٥٧	٤٤٥٨	٢٥٤٥	حطب الترمس	مارس /أبريل
	٥٩٣٥		٧٠٠٣			
الفول البلدي Broad Bean	٢٩٢٤١٢	٧٦٠٤١	٤٨٢٤٧٩	١٢٥٤٦٧	تبن الفول البلدي	مارس / أبريل
	٣٦٨٤٥٣		٦٠٧٩٤٦			
الفول السوداني Peanut	٤٠٠٩٤	١١٠٦٧٣	١٦٠٣	٤٤٢٧	عرش الفول السوداني	أكتوبر / نوفمبر
	١٥٠٧٦٧		٦٠٣٠			

شكل رقم (١) النسبة المئوية لمخلفات بعض المحاصيل الزراعية الحقلية الرئيسية بجمهورية مصر العربية ٢٠٠١.

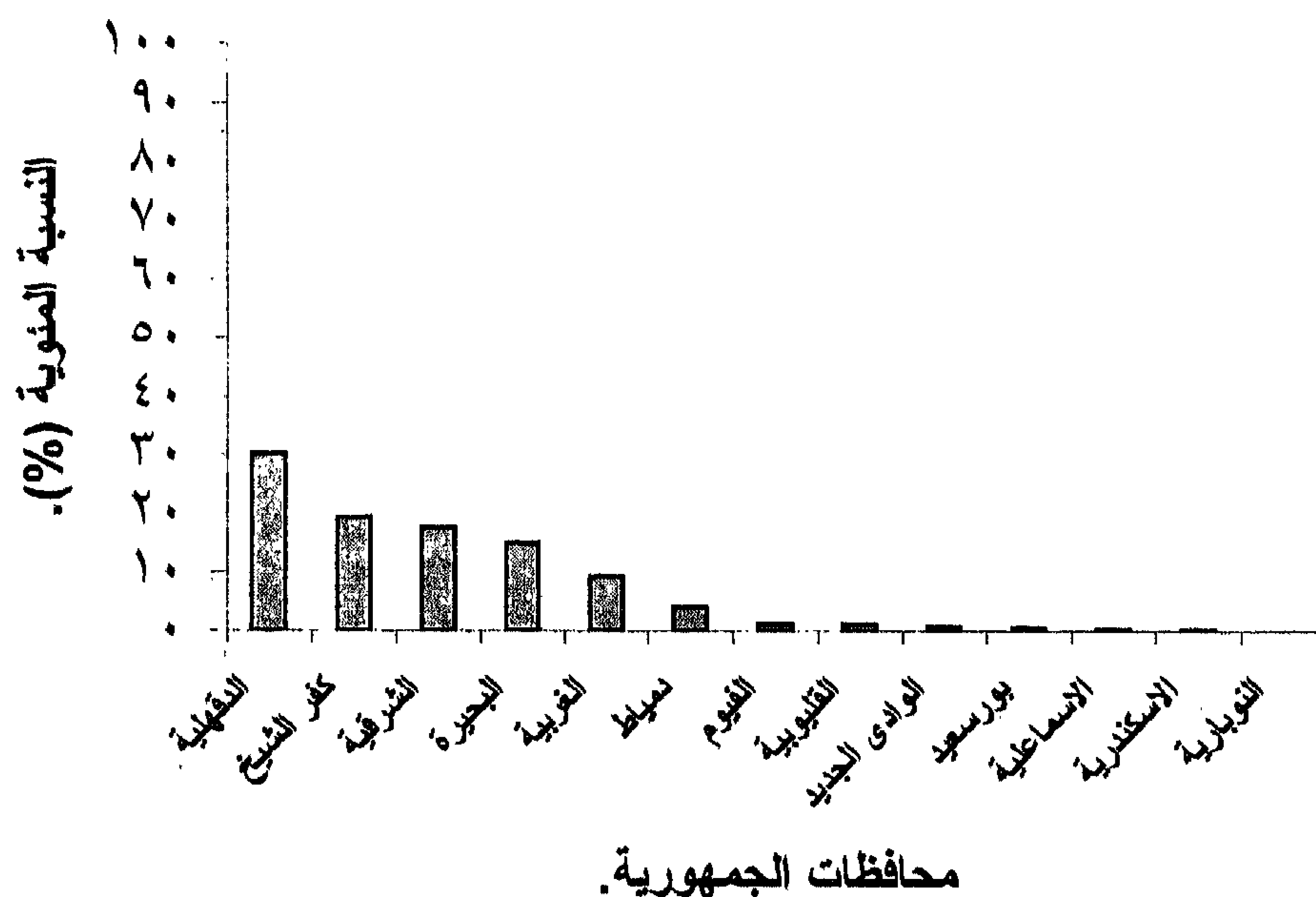


ويتبقى المشكلة الرئيسية في حطب القطن وقش الأرز نظرا" للقيمة الغذائية الغير عالية إذا ما قورن بباقي المخلفات عـــلاوة علـــي تواجد كميات كبيرة منها والتي تشكل عبأ كبيرا" علي المزارع والذي يلجأ إلى عمليه الحرق كأحد الحلــول الســـهلة والسريعة والغير مكلفة .. وقد تعاظمت هذه المشكلة في الآونة الأخيرة بعدما غطت سماء القاهرة لســـنوات عديدة السحابة السوداء وقت حصاد الأرز ويبين الجدول رقم (٢) والجدول رقم (٣) المساحة المحصوليه لكل من الأرز والقطن وكميات المخلفات الناتجة عنها علي مستوي محافظات الجمهورية .. كما يبين الشكل البياني رقـــم (٢) ورقم (٣) النسبة المئوية لكميات المخلفات الناتجة عن محصولي الأرز والقطن علي مستوي محافظات الجمهورية .

جدول رقم (٢) المساحة المحصولية وكمية مخلفات محصول الارز موسم ٢٠٠١ (قش الارز)

اسم المحافظة	المساحة المحصولية (فدان)	كمية المخلفات (طن)
الدقهلية	٤٠٦٦٦٩	١٠٥٧٣٣٩
كفر الشيخ	٢٥٩٤٠٢	٦٧٤٤٤٥
الشرقية	٢٣٥٨٦١	٦١٣٢٣٩
البحيرة	٢٠١١٢٣	٥٢٢٩٢٠
الغربية	١٢٥٣٢٢	٣٢٥٨٣٧
دمياط	٥٥٣٤٤	١٤٣٨٩٤
الفيوم	١٦٢٥٥	٤٢٢٦٣
القليوبية	١٤٥٨٧	٣٧٩٢٦
الوادى الجديد	٩٣٥٠	٢٤٧٧٨
بورسعيد	٨٢٥٢	٢١٤٥٥
الاسماعلية	٤١٠٦	١٠٦٧٦
الاسكندرية	٣٤٩٦	٩٠٩٠
النوبارية	٣٢٣	٨٤٠
اجمالى الجمهورية	١,٣٤٠,٢٧٠	٣٤٨٤٧٠٢

شكل رقم (٢) النسبة المئوية لكميات قش الارز بمحافظات الجمهورية.



جدول رقم (٣) المساحة المحصولية وكمية مخلفات محصول القطن (حطب القطن)

اسم المحافظة	المساحة المحصولية (فدان)	كمية المخلفات (طن)
الاسكندرية	٤٧٦٠	١٠٤٧٢
البحيرة	١٦٠٠٤٨	٣٥٢١٠٦
الغربية	٥٧٤٥٨	١٢٦٤٠٨
كفر الشيخ	١٢٧١٤٤	٢٧٩٧١٧
الدقهلية	٨٩٦٩٠	١٩٧٣١٨
دمياط	١٤٣٦٤	٣١٦٠١
الشرقية	٧٥٢٦٧	١٦٥٥٨٧
الاسماعلية	١٢٢٣	٢٦٩١
بورسعيد	٣٨٧	٨٥١
المنوفية	٣٢١١٣	٧٠٦٤٩
القليوبية	١٢٦٧٨	٢٧٨٩٢
بنى سويف	٤١٩٢٣	٩٢٢٣٠
الفيوم	٣٠٢٠٩	٦٦٤٦٠
المنيا	٣٨٨٢٢	٨٥٤٠٨
اسيوط	٣٥٤١٧	٧٧٩١٧
سوهاج	٩٠٠٠	١٩٨٠٠
قنا	٣٥٦	٧٨٣
الوادى الجديد	٢٣٦	٥١٩
اجمالى الجمهورية	٧٣١٠٩٥	١٦٠٨٤٠٩

شكل رقم (٣) النسبة المئوية لحطب القطن بمحافظات الجمهورية.



دور الهندسة الزراعية في التعامل مع المخلفات الزراعية الحقلية :

تلعب الهندسة الزراعية دورا" رئيسيا" في آلية التعامل مع المخلفات الزراعية من خلال إجراء البحوث التطبيقية والأكاديمية بهدف توليد فيض مستمر من التكنولوجيات التي تكفل الارتقاء بأساليب التعامل مع المخلفات الحقلية وتضع حلولا" عملية وعلمية لآليات التعامل مع مخلفات المحاصيل الحقلية بدءا" من عملية الحصاد الآلي (آلات الحصاد) وحتى مرحلة إعداد هذه المخلفات (مكابس – مفارم) في شكلها النهائي تمهيدا" لنقلها إلى مواقع التصنيع المختلفة مع توصيف الآلات المستخدمة في كل مرحلة واقتصاديات تشغيلها بالإضافة إلى وضع الأسس والمواصفات الفنية للآلات المستخدمة في تحويل قش الأرز بصفة خاصة إلى سماد عضوي (آلات الفرم والترطيب والتقليب) بما يحقق التكامل في الاستفادة القصوى فنيا" واقتصاديا" .

ويجدر الإشارة إلى أن عملية التعامل مع المخلفات الحقلية تبدأ من عملية حصاد المحصول .. حيث أن طريقة الحصاد (آلي – يدوي – نصف آلي) تشكل الوضع الخاص بالشكل النهائي للمخلف وأماكن تواجده والأسلوب الذي يتم علي أساسه ميكنة تدوير هذه المخلفات وتجهيزها ونقلها ولاستخدامها في العمليات التصنيعية المختلفة .. كما أن مواعيد إخلاء الأرض تشكل عنصرا" هاما" في آلية التخلص من المخلفات الحقلية .

كما تقوم الهندسة الزراعية بدور رئيسي في حصر الأعداد اللازمة من الآلات الخاصة بعملية تدوير المخلفات الزراعية الحقلية من خلال تحديد الطاقة الإنتاجية لكل معدة وكمية المخلفات المتواجدة مع وضع التوصيف الفني المناسب لهذه الآلات مع توصيف التكنولوجيات التي تكفل الارتقاء بالإنتاج وخفض تكاليفه بالإضافة إلى القيام بالجهود الإرشادية لنقل التكنولوجيات الجديدة إلى حقول التطبيق ومتابعة تنفيذها وتطويرها علاوة علي عقد البرامج التدريبية للقدرات البشرية بما يحقق التكامل في تفعيل منظومة الاستفادة من ميكنة تدوير واستخدام المخلفات الزراعية الحقلية .

آلية التعامل مع المخلفات الحقلية :

وتتلخص آلية التعامل مع مخلفات المحاصيل الحقلية في بعض العمليات يذكر منها عملية الفرم وأعادتها للحقل باستخدام مفارم من وضع الثبات ومن وضع الحركة أو كبسها بهدف ضغط الحجم الخاص بها وتحويلها إلى قوالب يسهل نقلها وتخزينها وذلك باستخدام مكابس آلية ونصف آلية من وضع الثبات ومن وضع الحركة بالإضافة إلى بعض العمليات التكميلية التي تساعد رفع الكفاءة الحقلية لعملية الكبس والفرم وذلك باستخدام لمامات القش والتي تقوم بعملية لم القش الناتج في صفوف تؤدي إلى اختصار وقت الكبس والفرم وترفع من كفاءة استخدام آلتي الكبس والفرم وبصفة عامه فان عمليات لم وفرم وكبس قش الأرز تمثل المرحلة الأولي والأساسية للتعامل مع المخلفات الحقلية .. حيث تتكامل عملية الاستفادة من هذه المخلفات خلال المراحل التالية والتي تتمثل في تدويرها بعد ذلك للاستفادة منها في صورة منتج نهائي تتمثل في إنتاج السماد العضوي باستخدام آلات الفرم والترطيب والتقليب أو فرمها وعمل الإضافات اللازمة لها من خلال الخلطات الخاصة بأعدادها في صورة أعلاف غير تقليدية أو استخدامها في صناعات الأخشاب والورق وباقي الصناعات الأخرى .

ويتـــناول هـــذا الجزء من الورقة التوصيف الفني للآلات المستخدمة في التعامل مع المخلفات الحقلية وتحديد الأعداد التقريبية اللازمة من هذه الآلات .

الاحتياجات الآلية لمعدات التعامل مع مخلفات المحاصيل الحقلية :

يـــتم تحديـــد الاحتياجات الفعلية من المعدات اللازمة لعملية ميكنة تدوير المخلفات الزراعية الحقلية من خلال إعداد الحسابات الخاصة بالسعة الحقلية لهذه النوعية من المعدات (المفارم – المكابس – لمامات القش) بالإضافة إلي معـــدات تصـــنيع السماد العضوي (آلات الفرم والتقليب والترطيب) وآلات تصنيع الأعلاف الغير تقليدية (معدات الكبس والقولبة – معدات الخلط) .

وقـــد أوضحت الدراسات التي تمت في هذه الصدد ومن خلال حصر كميات المخلفات للمحاصيل الحقلية الرئيســـية فقد تبين أن الاحتياجات اللازمة لإعداد المكابس الآلية والنصف آلية اللازمة لعملية كبس القش في الحقل يـــتراوح بيـــن ٦٠٠٠ – ٧٠٠٠ مكبس وأن الاحتياجات اللازمة من المفارم يتراوح بين ٤٠٠٠ – ٦٠٠٠ آلة فرم والاحتـــياجات اللازمة من لمامات القش يتراوح بين ١٥٠٠ – ٢٥٠٠ لمامة قش ٠٠ وترتبط أعداد الآلات الخاصة بعملـــية الترطيـــب والتقليـــب لإنتاج السماد العضوي وآلات ومعدات خلط الأتبان وقولبتها بعدد المصانع المقترح إنشاؤها لهذه الأغراض .

- **التوصيف الفني لمعدات وآلات التعامل مع مخلفات المحاصيل الحقلية :**

<u>المفارم (آلية الفرم الحقلي)</u>

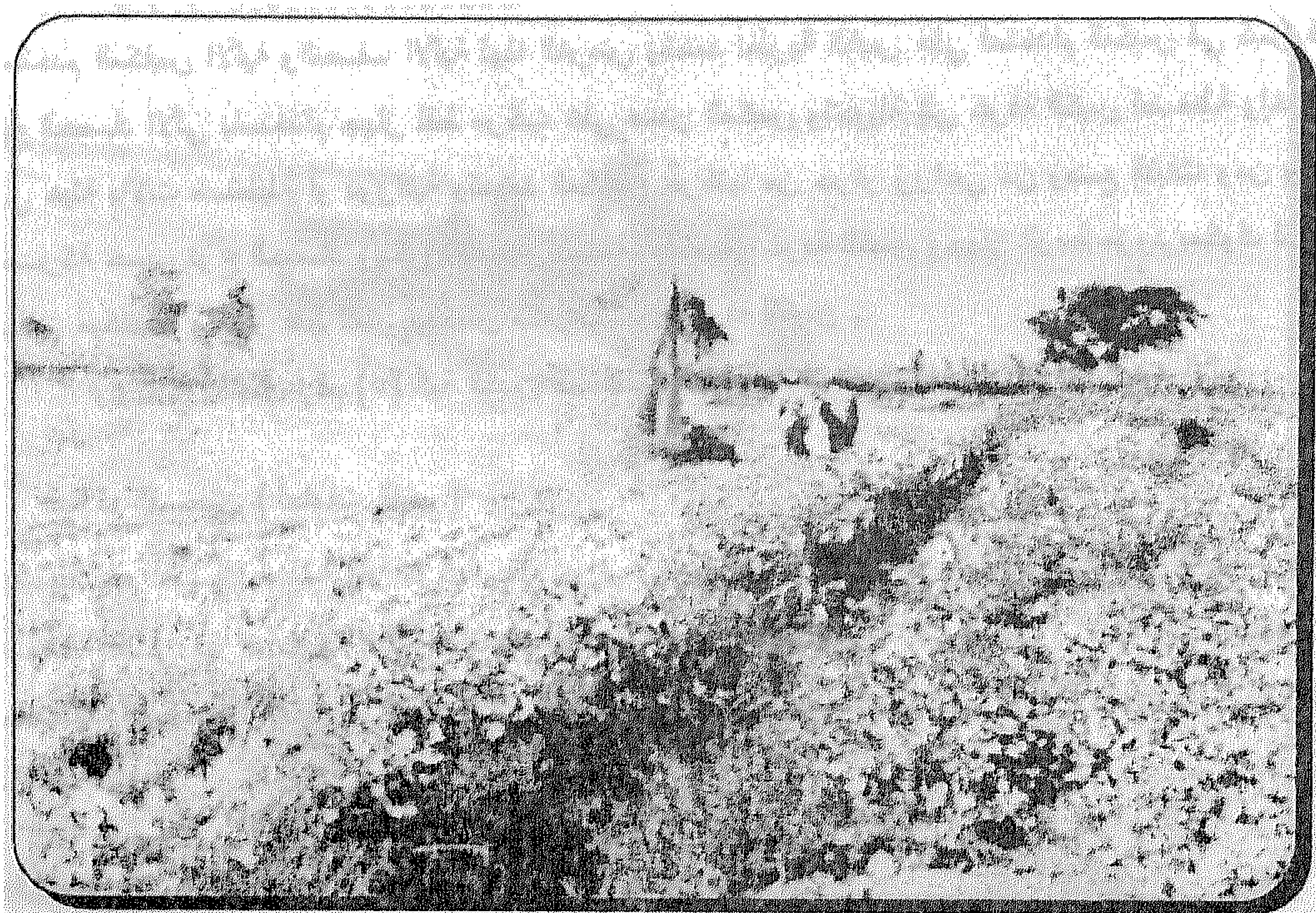
ونتم آلية الفرم لمخلفات المحاصيل الحقلية من خلال اتجاهين رئيسيين :

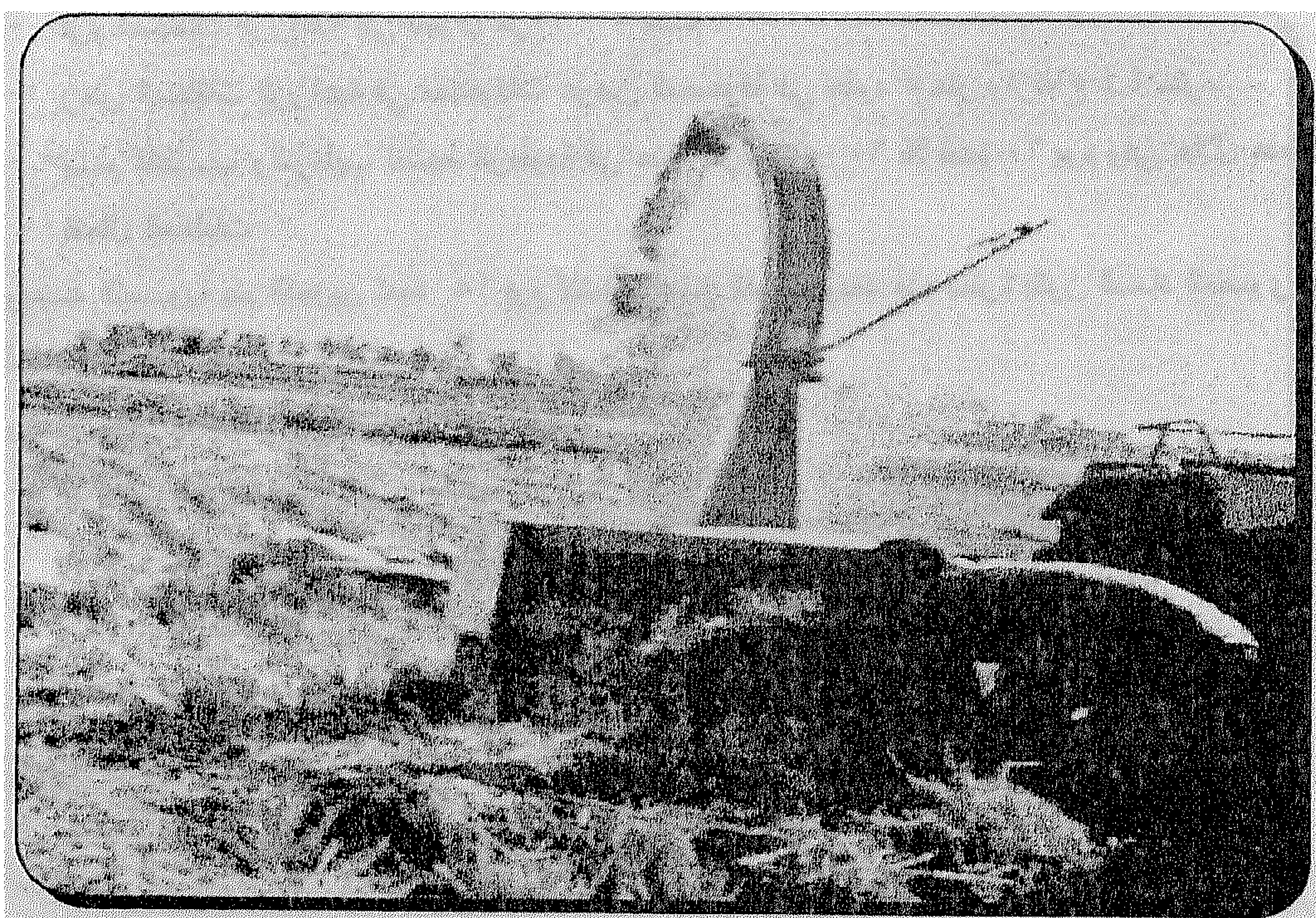
<u>الاتجاه الأول</u> : فرم وتقطيع النواتج الثانوية الزراعية من الأرض مباشرة بآلات ذاتية تعمل علي الجرار الزراعي وتستخدم هذه النوعية من الآلات بعد عملية الحصاد الآلي للمحاصيل الحقلية .

<u>الاتجاه الثاني</u> : تقطـــيع وفرم النواتج الثانوية (المخلفات) بعد حصادها من الأرض وتجميعها وتغذيتها لآلات الفرم يدويـــا بعـــد عملية الدراس في الجرن ومع آلات ثابتة تدار بالجرار الزراعي أو محرك ديزل أو كهربائي .

وتعـــتمد تكنولوجـــيا الفرم بصفة عامة باستخدام الآلات ذاتية الحركة والتي تقوم بتقطيع المخلف وطرده خـــارج الآلـــة تحـــت تأثير وزنه نتيجة طاقة الحركة التي يكتسبها نتيجة دورانه داخل الآلة وتصادمه مع السكاكين الحرة الموزعة علي درفيل التقطيع والمكتسبة لقوة طرد مركزية عالية .

ويوضح الشكل رقم (٤) بعض المعدات المستخدمة في آلية فرم المخلفات الحقلية .





شكل رقم (٤) فرم قش الأرز بإستخدام المفارم

- المكابس (آلية كبس المخلفات الحقلية)

وتستخدم المكابس الآلية والنصف الآلية لهذا الغرض وتعتمد نظرية الكبس علي استخدام المكبس في كبس قش ناتج الحصاد الآلي باستخدام جهاز لقط مركب علي صدر المكبس وتحويلة إلى غرفة الكبس لضغطة وإخراجه علي هيئة بالات مستطيلة أو دورانية وتستمد المكابس حركتها من جرار زراعي من وضع الثبات ومن وضع الحـــركة حسب نوع الحصاد ويتكون المكبس بصفة عامة من غرفة للكبس وجهاز للربط مزود بمكوك لتربيط البالات ميكانيكيا وجهاز لقط للقش ومكبس متحرك داخل غرفة للكبس ..

ويوضح بالشكل رقم (٥) آلية الكبس للمخلفات الحقلية باستخدام المكابس الآلية والنصف الآلية

- آلية لم القـــش (لمامات القش)

ويســـتخدم لذلـــك لمامة قش مركبة علي جرار وتقوم الآلة بتجميع القش المحصود آليا في صفوف طولية تســاعد علـــي إجراء عملية الكبس بكفاءة عالية وتختصر الوقت اللازم لعملية الكبس وتعتبر لمامة القش أحد المعــدات المســاعدة التـــي ترفع من كفاءة استخدام المكبس.. ويوضح الشكل رقم (٦) آلية لم القش باستخدام لمامات القش .

- آلات الترطيب والتقليب (آلية تصنيع السمـــــاد العضوي)

تعتمد آلية تصنيع السماد العضوي علي العمليات الرئيسية التالية : -

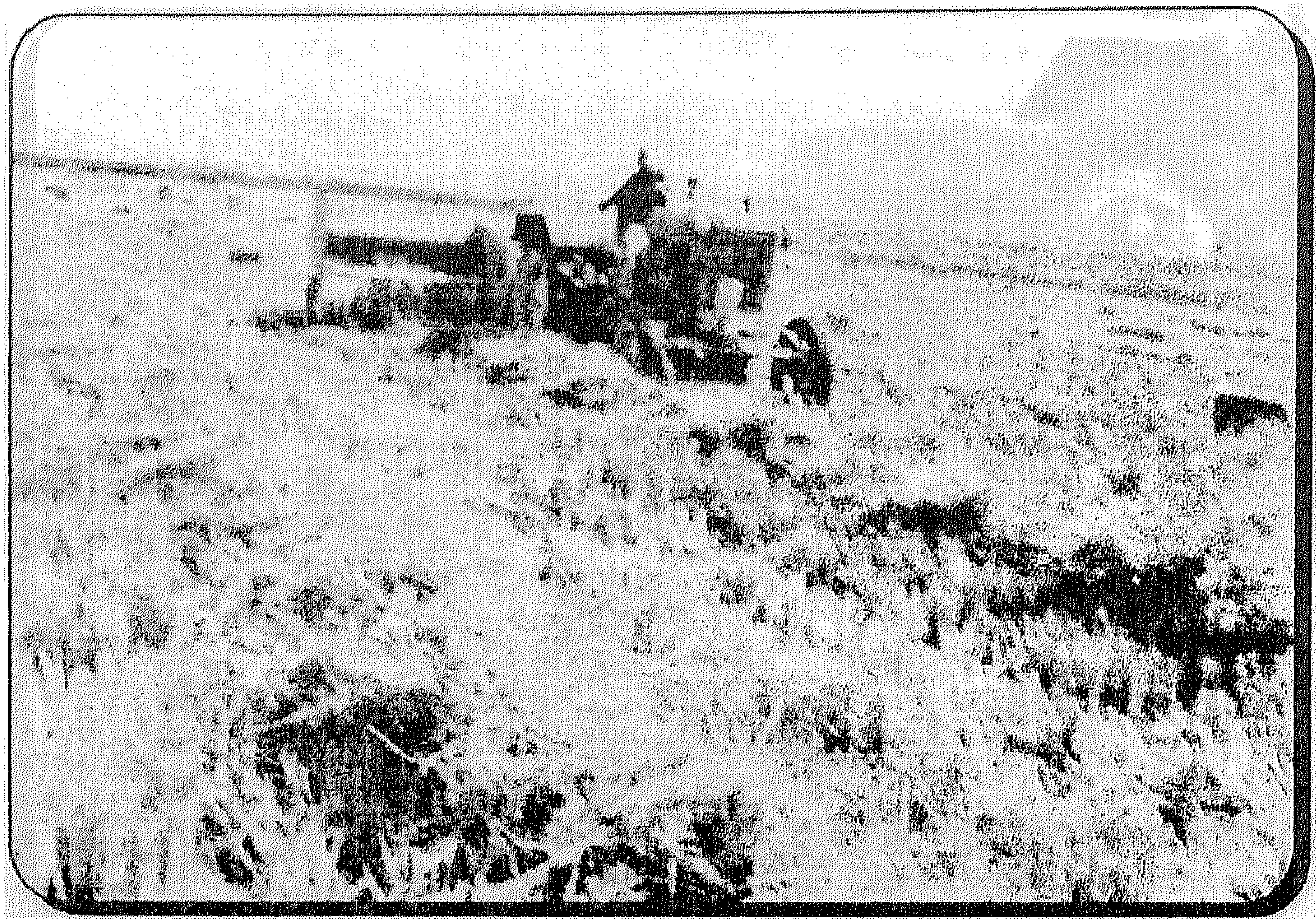
- المعالجة الهوائية في مساحة مفتوحة للمخلفات الزراعية التي يتم تجميعها ونقلها لموقع التصنيع
- فرم المخلفات الزراعية إلى أطوال من ٣ – ٥ ســم
- رص المخلفات الزراعية في مصفوفات عرض المصفوفة في حدود ٥ متر وارتفاع ٢,٤ متر.
- يــتم التقليــب والترطيب لضبط الرطوبة في حدود من ٥٠ – ٦٠ % لمدة ٦٠ يوم وفي خلال هذه الفترة تتحلل المخلفات

وبعــد التســوية يتم التخزين لمدة ١٥ يوم لإتمام النضج النهائي وبعد هذه الفترة يكون السماد العضوي جاهز للاستخدام .

وتستخدم في العمليات السابقة الماكينات الآتية : -

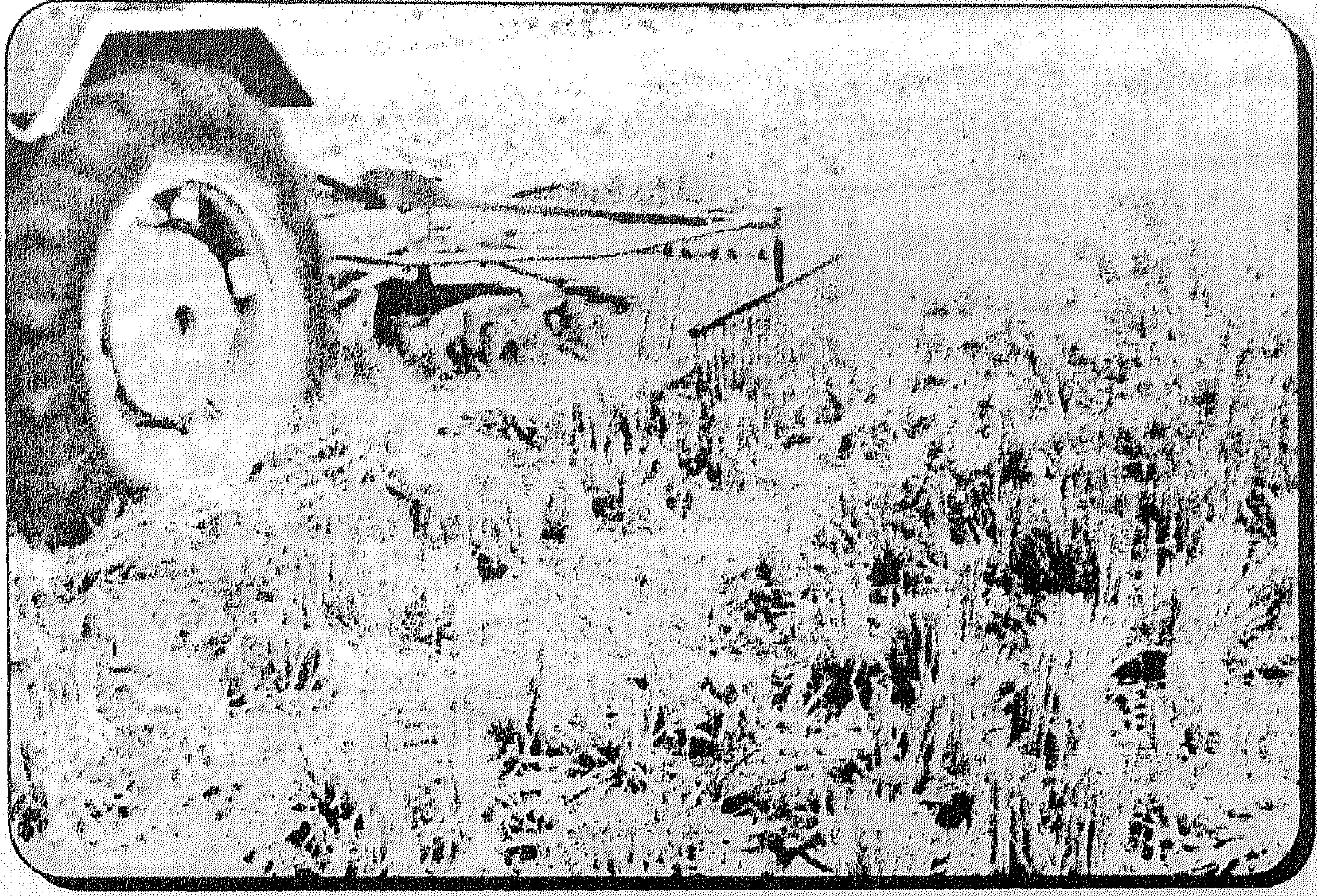
- ماكينات فرم المخلفات الزراعية بمعدل فرم يصل ١٢٠م٣ / ساعة للمخلفات الجافة ، ٦٠ م٣ للمخلفات الرطبة .
- ماكيــنات تقليب وترطيب عرض تقليب ٥ متر وارتفاع مصفوفة ٢,٤ بمحرك ديزل قدرة ٢٠٠ كيلو وات ومعدل تقليب من ٣٠٠ – ٣٠٠٠ م٣ / ساعة بطول ١٥٠ متر وقطر ٦٠مم .
- ماكينات نخل للسماد العضوي بمعدل حتى ١٠٠ م٣ / ساعة
- ماكينات تعبئة السماد العضوي في شكائر بمعدل تعبئة ١٥٠ شيكارة / ساعة وسعة الشيكارة من ٢٠ – ٨٠ لتر .
- معدات نقل وتحميل (لوادر – مقاطير)

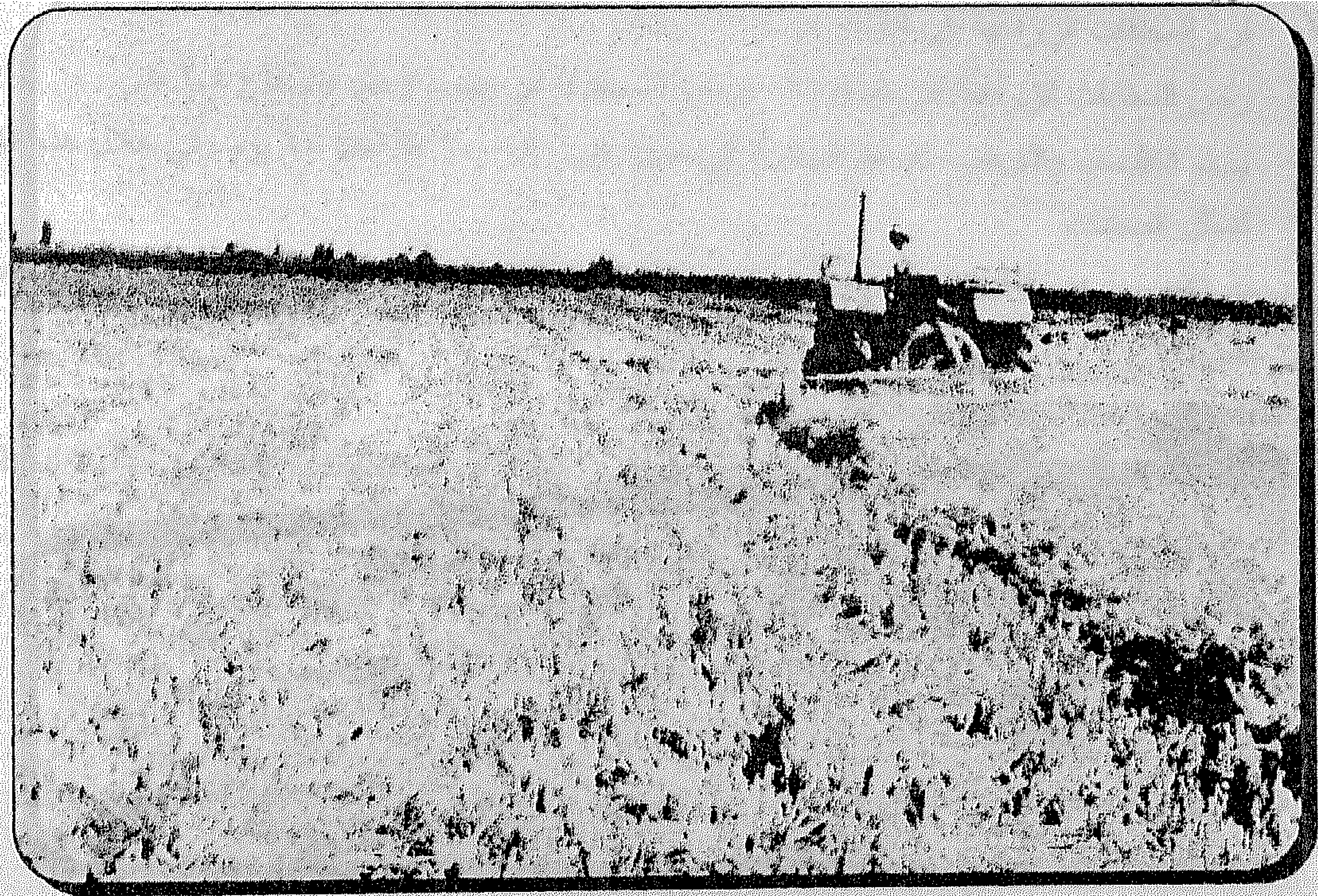
ويوضح بالشكل رقم (٧) بعض أنواع المستخدمة في آلية تصنيع السماد العضوي .





شكل رقم (٥) . **كبس قش الأرز بإستخدام المكابس**

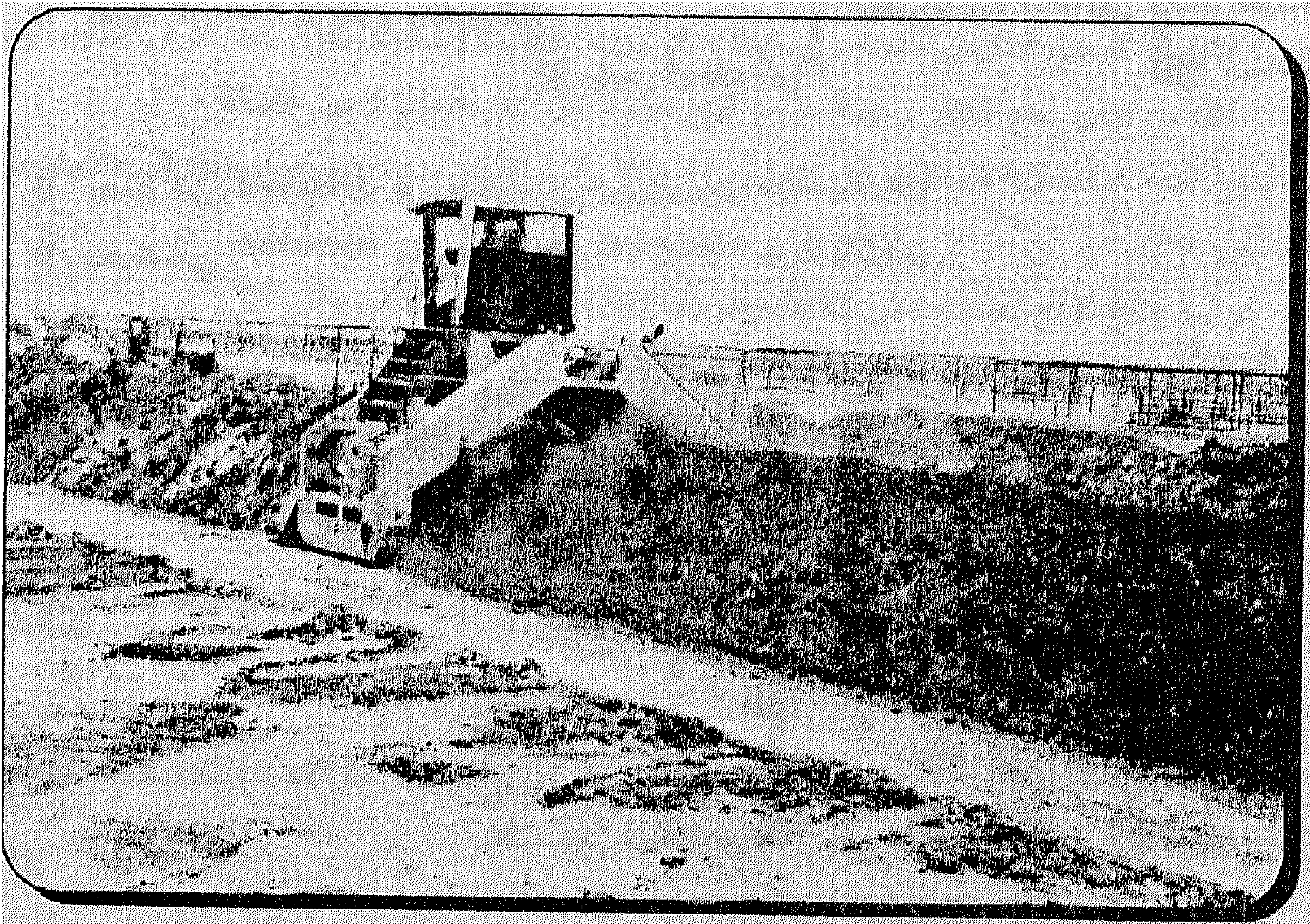




شكل رقم (٦) لم قش الأرز بإستخدام اللمامات



خطوط تصنيع الكومبوست



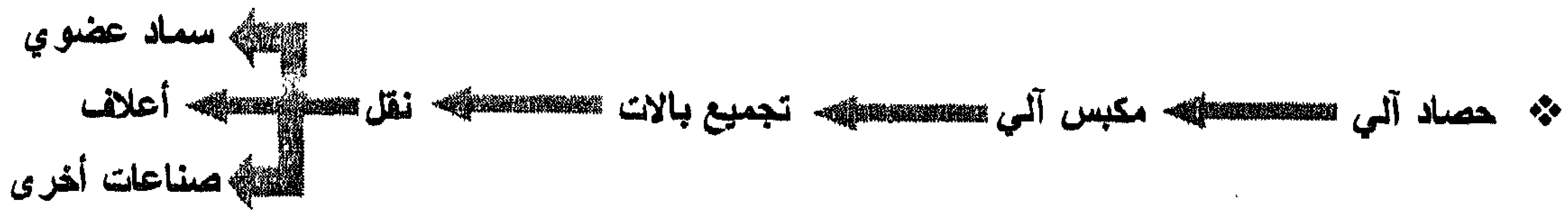
ماكينات الفرم والتقليب

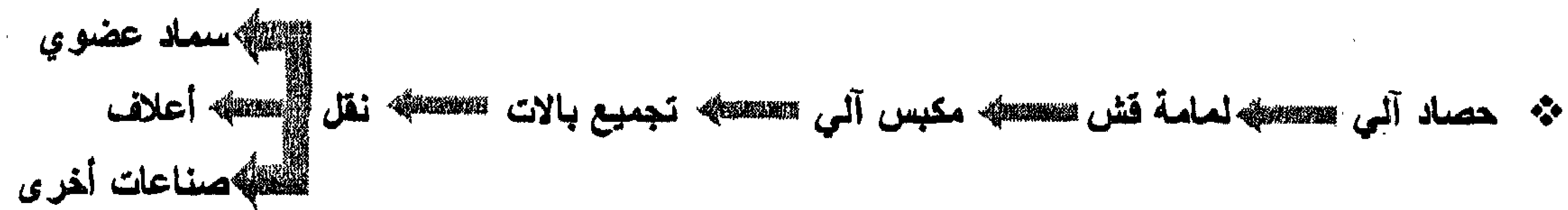
شكل رقم (٧)

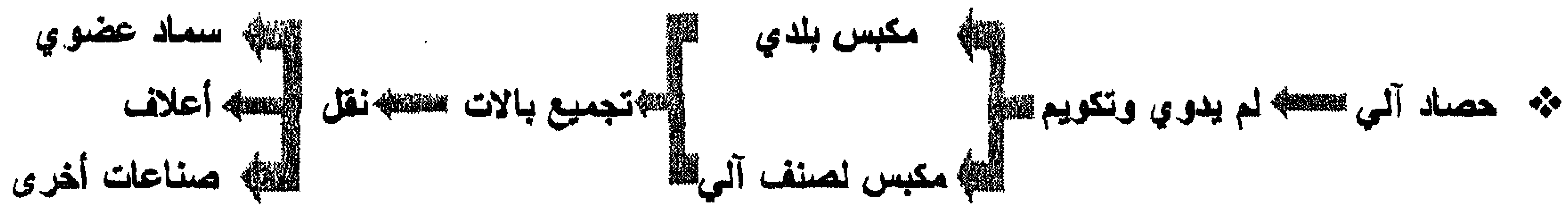
أنظمة وبدائل لاستخدام آليات التعامل مع المخلفات الحقلية

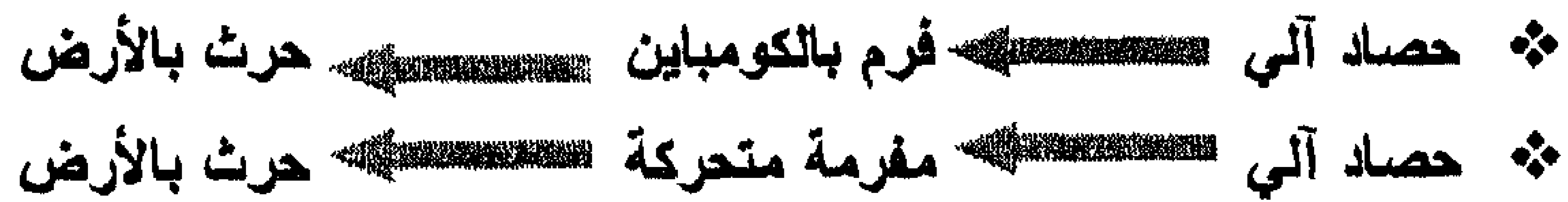
الـنظرة الموضوعية للتعامل مع المخلفات الزراعية ترتبط في الدراسة المتأنية لإيجاد نظام متكامل للتعامل مع المخلفـات الزراعية الحقلية بدءا من عملية الحصاد للمحاصيل الزراعية . حيث أن طريقة الحصاد (آلي – يدوي) تحـدد طـريقة التعامل مع المخلفات كما أن توافر الآلات في بعض المناطق وعدم توافرها في مناطق أخرى وكثافة العمالة الزراعية والارتباط بالعمليات الزراعية الأخرى . علاوة علي اقتصاديات وتكاليف التعامل مع هذه المخلفات . هـذه العناصر مجتمعة أوجدت ضرورة التفكير في وضع بدائل لعدة أنظمة أخرى يتم اختيار انسبها وفقا لظروف كل منطقة . وبعد حساب تكاليف الإهلاك والتشغيل والصيانة ومدخلات ومخرجات كل نظام . وتتلخص مكونات الأنظمة المختلفة المقدمة في التركيبات الآتية :

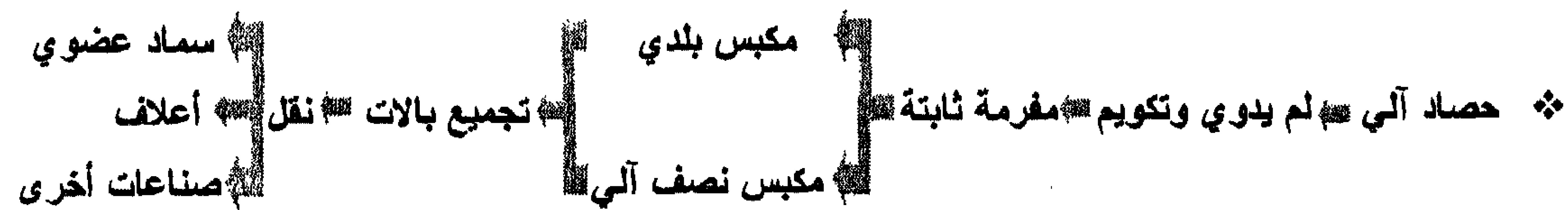
- حصاد آلي ← حرق مفتوح منظم (الحقل)



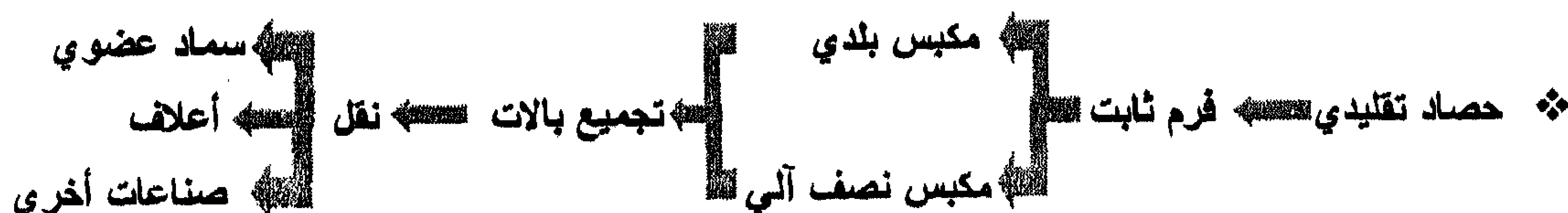








- حصاد تقليدي ← فرم ثابت ← إعادة للحقل



الخلاصة والتوصيات :

- مخلفـات المحاصيل الحقلية ثروة قومية نظرا للتركيب البنائي لهذه المخلفات علاوة علي أن الحجم الكمي لهذه المخلفـات يتيح الفرصة لاستثمارها وتحقيق عائد مجزي من ورائها وإيجاد فرص عمل للشباب علاوة علي ما يشكله ذلك من حفاظ علي البيئة والآثار الصحية العديدة المترتبة علي ذلك ٠
- ضـرورة تكاتف أجهزة الحكم المحلي والمحافظات ووزارة الزراعة ووزارة شئون البيئة ورجال الأعمال في خلـق مشـروعات قومية متكاملة تبدأ من عمليات التجميع الحقلي لمخلفات المحاصيل الزراعية وتنتهي بإنشاء مصـانع بالمحافظات المختلفة للاستفادة من هذه المخلفات في تصنيع السماد العضوي والأعلاف غير التقليدية لاستخدامها في الأراضي الجديدة ٠
- قيام معهد بحوث الهندسة الزراعية بوضع المعايير الهندسية للآلات المستخدمة في التعامل مع المخلفات الحقلية وخاصة آلات التقطيع – الفرم والكبس والتقليب لتصنيع الأسمدة العضوية ٠
- وضع برنامج متكامل للتعامل مع مخلفات المحاصيل الحقلية بصفة عامة وقش الأرز بصفة خاصة تشتمل علي العناصر الآتية :-

أ- حصـر أعداد الآلات والمفارم وآلات قش الأرز ومخلفات المحاصيل الحقلية الناتجة طبقا لكمياتها وأماكن تواجدها ٠

ب- إعـداد الجداول الزمنية الخاصة بالبرنامج التنفيذي لاستخدام هذه المعدات يشمل علي (مواعيد الحصاد – طريقة الحصاد – التجميعات – النقل) ٠

جـ- حساب التكاليف وعمل دراسة الجدوى لمدخلات ومخرجات البرنامج المقترح ٠

د - وضع التصور الخاص بأسلوب التمويل اللازم لتنفيذ البرنامج المقترح ٠

هـ- التصنيع المحلي للمكابس والمفارم وماكينات الترطيب والتغليف وخطوط الفرز بديلا للواردات وما يحققه ذلك من توفير قطع الغيار وخدمة ما بعد البيع علاوة علي خلق فرص تشغيل العمالة ٠

- تعظـيم القيمة الاقتصادية للمخلفات الزراعية بصفة عامة وقش الأرز بصفة خاصة بتحويلها إلي منتجات ذات قيمة من خلال :-
  - دراسة إنتاج ألواح أخشاب عالي الكثافة ومتوسط الكثافة من أحطاب القطن وقش الأرز ٠
  - دراسة إنشاء محطات توليد كهرباء بنظام الـ B.OT ٠
  - إنتاج السماد العضوي والأعلاف الغير تقليدية في إطار برنامج تكاملي بنظام الإنتاج الكمي لاستخدامه في مناطق الاستصلاح الجديدة ٠

* إعداد الندوات الحقلية وبرامج الإرشاد لنشر التوعية بين المزارعين علي أهمية مخلفات المحاصيل الحقلية كثروة قومـية لهـا مردود اقتصادي وإعداد برامج تدريبية لإيضاح استخدامات مخلفات المحاصيل الزراعية الحقلية مع إعداد النشرات والتوصيات الخاصة بتقنيات وأساليب استخدام المخلفات الزراعية ٠

- دعـوة القطاع الخاص لتبني المشروعات الخاصة بالاستفادة من المخلفات الزراعية الحقلية مع تقديم التسهيلات اللازمة لتشجيعهم في هذا الصدد ٠

المراجع والمصادر :-

١- حــامد إبراهــيم الموصلي (٢٠٠٢). البواقي (المخلفات) الزراعية النباتية ركيزة لثورة صناعية تبدأ من الريف – ندوة بعنوان تدوير المخلفات الزراعية – معهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة – مركز البحوث الزراعية – مصر .

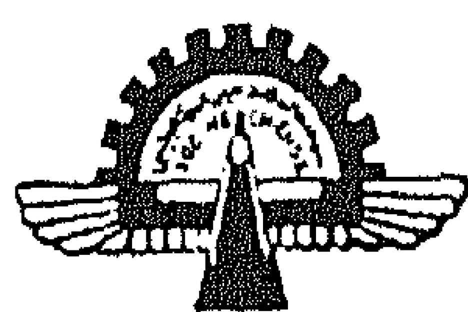
٢- فتحــي إســماعيل علي حوقة محمود محمد عوض الله السواح (٢٠٠٢) . تراكم المخلفات الزراعة في البيئة المشكلة والحل – ندوة بعنوان دورة الهندسة الزراعية في الاستفادة من المخلفات الزراعية والمحافظة علي البيئة – كلية الزراعة – جامعة المنصورة .

٣- مصــطفي محمد أبو حباجة (٢٠٠٢) . تطوير نظام لتقطيع قش الأرز والاستفادة منة كمادة عضوية للتربة – نــدوة بعنوان دورة الهندسة الزراعية في الاستفادة من المخلفات الزراعية والمحافظة علي البيئة – كلية الزراعة – جامعة المنصورة .

٤- محمــد نبــيل العوضــي (٢٠٠٢) نظرة تحليلية علي تداول المخلفات الزراعية الحقلية – ندوة بعنوان دور الهندسة الزراعية في الاستفادة من المخلفات الزراعية والمحافظة علي البيئة – كلية الزراعة – جامعة المنصورة

٥- الإحصــاءات الزراعــية – المحاصيل الصيفية (٢٠٠١) – الجزء الثاني مارس (٢٠٠٢) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي – قطاع الشئون الاقتصادية .

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

البيئة

4/4

الموارد الطبيعية كأساس لصناعات صديقة للبيئة

إعداد

أستاذ دكتور/ حامد إبراهيم الموصلي

19 – 22 مارس 2003

المحتويات

الموارد الطبيعية كأساس لصناعات صديقة للبيئة تبدأ من الريف

ورقة مقدمة للمؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

١٩-٢٢ مارس ٢٠٠٣

فندق هلنان فلسطين – المنتزة – الاسكندرية

أ.د. حامد إبراهيم الموصلى

مدير مركز تنمية الصناعات الصغيرة

كلية الهندسة جامعة عين شمس

cdsilt@idsc.net.eg

١ - الريف : ما الذى يعنيه بالنسبة لنا ؟

١-١ يرتبط الريف فى وجداننا الشعبى بالعديد من الروابط الوجدانية Associations العميقة: فأحياناً ما يرتبط بذكريات الطفولة البعيدة وبحميمية العلاقات القرابية وعلاقات الجيرة وعلاقات الاصدقاء الخالية من أى مأرب: فالقرية هى ذلك العالم الصغير: الموئل الذى نؤوب اليه عندما تشتد بنا عواصف الحياة لنعود إلى أنفسنا ونسترد شعورنا بهويتنا، وكثيراً ما يجسد لنا الريف تلك القيم الحضارية التى نشعر أنها ركيزة وجودنا والتى تشعرنا أن الدنيا "لم تزل بخير". كذلك يرتبط الريف لدينا بالطبيعة كما ألفناها حضارياً: أى الحقول الخضراء الممتدة والترعة وأبراج الحمام قبل أن نتعلم، ربما منذ الاربعينات من القرن الماضى، حب شواطئ الرمال والاصطياف .

١-٢ ما الذى كانت تتميز به القرية المصرية ربما حتى أوائل الستينات من القرن الماضى؟ إنه ذلك التوافق بين أساليب الحياة وأنماط الاستهلاك والانتاج وبين الموارد المحلية التى ينتجها الريف: ففى ظل الاقتصاد المعيشى Subsistence economy الذى كان سائداً حتى هذا الوقت كان الفلاح المصرى يعتمد فى غذاءه وكساءه وبناء مسكنه وأثاثه إلى آخره على موارده المحلية من الزراعة أساسا وعلى قدراته الذاتية فى تصنيع كل ما يحتاج إليه فى حياته، بالتأكيد كانت هناك مشكلات وكانت هناك فجوة فى إشباع الحاجات الأساسية: لكن لم يكن هناك بعدُ انفصال بين منظومتى الاستهلاك والانتاج من ناحية ومنظومة الموارد المادية المحلية من ناحية أخرى مما كان يحقق نوعاً من التواءم مع – والحفاظ على – البيئة فى ذلك الوقت .

١-٣ لكن الريف يحمل مكوناً هاماً لذاكرتنا الحضارية فى الانتاج. إننى أقصد هنا: التراث التقنى Technical heritage والذى هو خلاصة خبرة الاجيال المتعاقبة فى كل مجتمع محلى فى التفاعل مع معطيات البيئة المحيطة ومع مواردها المحلية من أجل إشباع حاجاتها الأساسية، وبقدر تنوع الظروف الايكولوجية والمشارب والخصائص الحضارية فى أقاليم ومناطق مصر المختلفة يتنوع التراث التقنى مما يمثل ثروة معرفية وتقنية **يمكن أن توظف فى التنمية من زوايا عدة ألخصها فيما يلى :**

١-٣-١ الاستفادة المباشرة من بعض التقنيات التقليدية فى التنمية – بعد قياس أداءها أو/و تطويرها : **وهناك مثالان :**

- التعطين Retting أو "البلزمة" [٥]، الذى يجرى على أخشاب الكافور فى عزبة البرج والجربى فى دمياط لحمايتها من الاصابة بالتسويس (الناخرات Wood borers) والذى يجرى كذلك على الكتان فى قرى طنطا لفصل الألياف Bast fibers ، ولقد استخدمناه بنجاح فى فصل القلف bark من سيقان القطن Cotton stalks ولوقاية هذه السيقان [٢] من الاصابة بالتسويس

- استخدام البوص فى العزل الحرارى فى المبانى [٩] ، وجدير بالذكر أن هناك اتجاه عالمى لاحلال الموارد المادية المتجددة بديلاً لغير المتجددة فى العزل الحرارى: قارن على سبيل المثال الموصلية الحرارية بوحدات Thermal conduction (Lambda in w/m.K) للبوص (0.045) مع الصوف الزجاجى (0.042) [٢٠] .

١-٣-٢ بعض الخبرات Experiences والاستخدامات المحلية يمكن أن تمثل تجارباً طبيعية Natural experiments وأن تكشف خواصا هامة للخامات المحلية تشجع على القيام بالبحث العلمى لدراستها، **وهناك مثالان :**

- استخدام جريد النخيل فى السقف وتحمله للأحمال ولعوامل التعرية مئات وآلاف السنين مثل بالنسبة لنا شاهداً على تمتعه بخواص فيزيقية وميكانيكية جيدة مما شجعنا على المضى قدماً فى إجراء البحوث لتحديد هذه الخواص والتى أكدتها نتائج هذه البحوث [١].

- تأكيد أبناء القرى حول العريش على أن جريد النخيل الذى يقلم فى الخريف (بعد مطر الصليب *) لا يصاب بالتسويس [٦] – بالمقارنة بالجريد الذى

* نسبة الى وصول الجريد لأعلى مستوى صلابة .

يجرى تقليمه فى فصل الربيع – كان بداية للدراسة العلمية لهذا الموضوع بواسطة المتخصصين [١٠]، وكذلك ارشادنا للمنتجين فى المشروعات التى أقامها المركز فى الوادى الجديد والفيوم لضرورة الحصول على الجريد المقلم فى الخريف وليس الربيع.

١-٣-٣ يمكن أن تسهل جوانب من التراث التقنى بناء مشروعية المعارف العلمية والتكنولوجية ونشر الثقافة الصناعية القائمة على الخامات المحلية **وفيما يلى أمثلة** :

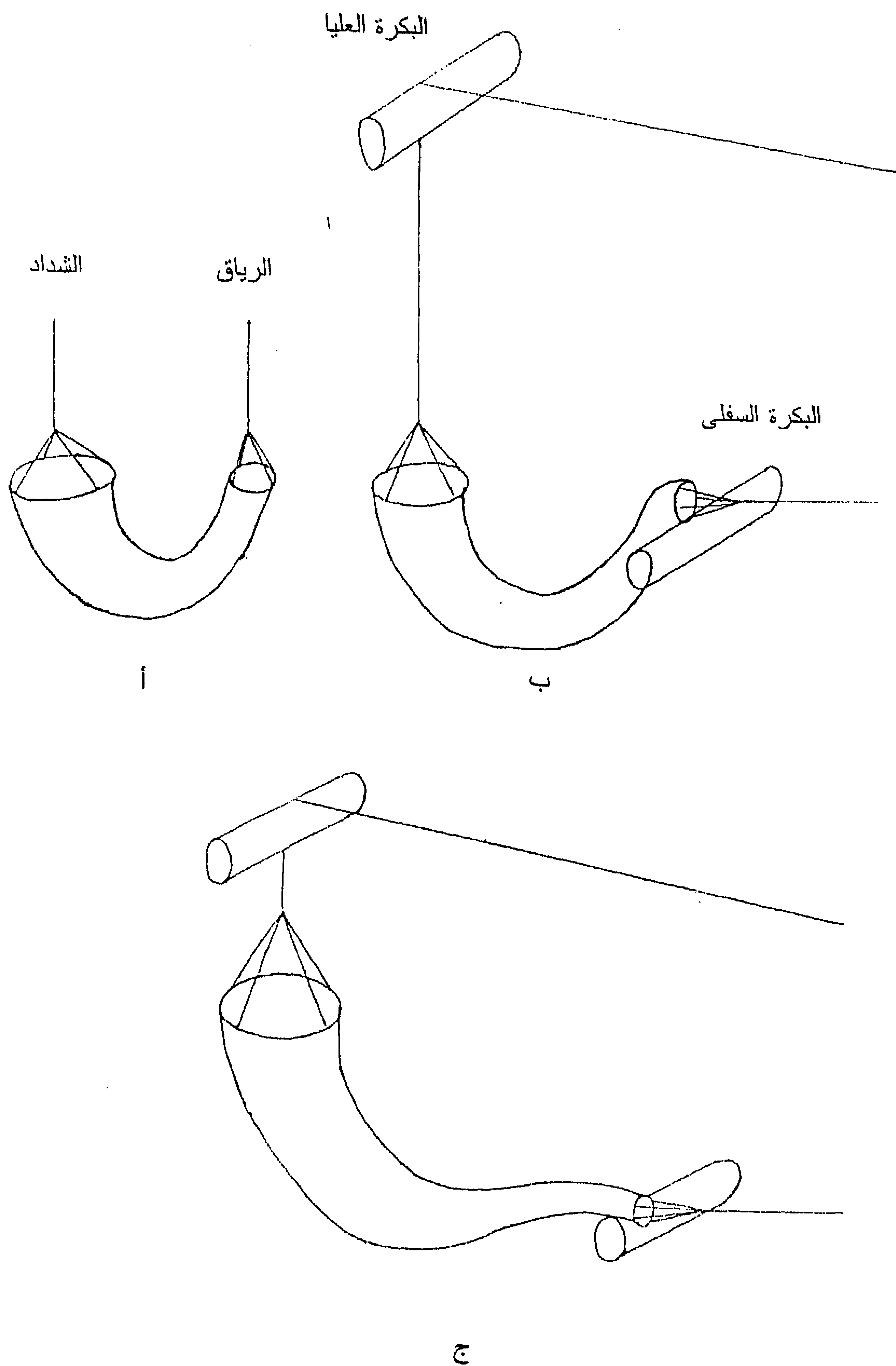
- الجبيد (شكل (١)) [١٥]، آلة الرى العربية المناسبة لظروف الصحراء نموذج جيد لايضاح ظاهرة الانابيب المستطرقة .

- السواقى وطواحين الدقيق التقليدية (شكل (٢)) [٧] ، نماذج جيدة لشرح عمل التروس .

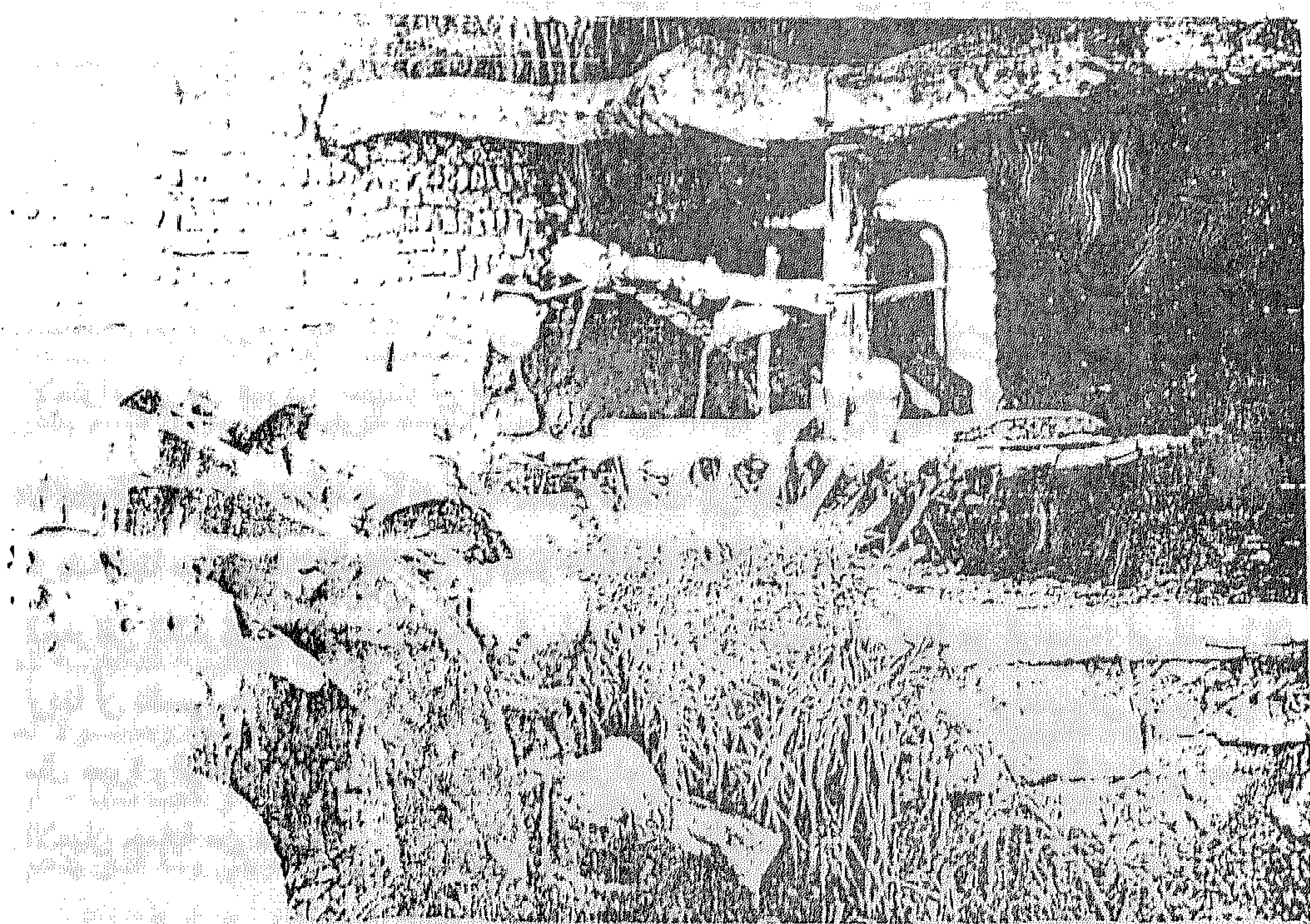
- الالفة النفسية الموروثة عبر الأجيال بجريد النخيل فى الواحات الداخلة وفى الفيوم سهلت جداً نقل ثقافة الصناعة – أو الصناعة كثقافة – لأبناء وبنات الداخلة والفيوم عبر خراطة جريد النخيل – بديلاً لخشب الزان المستورد – لإنتاج منتجات المشربية (الارابيسك) على مخارط صممت وصنعت خصيصاً لهذا الغرض. فلقد إنتقلت مفاهيم التشغيل Machining ودقة الشكل الهندسى Geometric form والقياس Measurement وضبط الجودة Quality control بسهولة لأبناء وبنات قرى الجديدة والاعلام لأن ثقافة التعامل مع جريد النخيل كانت موجودة بالفعل: نحن فتحنا أو أتحنا مجالاً جديداً فحسب لتفعيل هذه الثقافة أى أن تقبل خراطة الجريد بالتأكيد أسهل من خراطة الزان أو الحديد حيث أنها خامات ليس لها ثقافة أو تراث تقنى لدى المجتمع المحلى .

١-٣-٤ التراث التقنى يحمل شفرة – أقرب ما تكون للشفرة الوراثية Genetic code للتكيف مع البيئة عبر أجيال طويلة، كما أنه محمل بالتعبيرية الحضارية Cultural expressiveness وهذا هو أعلى قيمة له : فهو فى هذه الحالة يمثل ما يشبه Soft ware ، أى أنه يعطينا اتجاهات متميزة للتفكير والخيال وبالتالى للابداع المرتكز على خصائص بيئتنا الطبيعية وعلى خصوصيتنا الحضارية، والتراث التقنى بهذا المعنى ركيزة للحفاظ على استمراريتنا الحضارية وكذلك لمساهمتنا المبدعة فى إثراء التجربة الانسانية فى مجال التنمية .

١-٤ ما الذى يعنيه الريف بالنسبة لنا ؟ لم أقصد أبداً مجرد استرجاع حلم الماضى ولا النظر إلى الريف بشكل رومانسى ولا أن يتحول الريف بالنسبة لنا إلى صورة متحفية جميلة فى الذاكرة. اننى أرى فى الريف : الماضى والمستقبل معاً بمعنى انه إذا كان الريف يحمل بعضاً من سمات هويتنا الحضارية



شكل (١): اسلوب عمل الجبيد: أ – الجبيد وهو فى البئر، ب – الجبيد مرفوعاً لمستوى حوض الماء ، ج – الجبيد أثناء اراقة الماء فى الحوض [١٥] .



شكل (٢): السواقى التقليدية لم تزل تستخدم فىالكثير من قرى الواحات الداخلة: المعصـــرة والهنداو والشيخ والى واسمنت وتنيده ومركز موط [٧] .

فإن الاسلوب الوحيد لإحياء هذه الهوية يتمثل فى التطوير: لكنه التطوير المبتعث ذاتيا والذى لا يخاصم المعارف والقدرات والخامات والامكانات المحلية، ومن هذا المنطلق قد تضئ تنمية الريف طريقنا إلـى المستقبل .

٢ - الريف : على شاشة المدينة

٢-١ أحب أن أبدأ هذه الفقرة بالحديث عن التجربة الآسيوية بشكل عام . إن أهم ما يميز هذه التجربـة هـو الاستمرارية الحضارية، أى أن الجديد جاء من رحم القديم وأن التجربة التحديثية الأسيوية استفادت مـن خبرة وتراث القديم بشكل جيد مما أسهم فى إنجاح –واستمرار نجاح– التحديث لديهم ويبدو أن العلـة فى ذلك: تأخر الاحتكاك بالتأثير الحضارى الغربى حتى نهاية القرن الثـامن عشـر والتـوازن بيـن المركزية واللامركزية والذى ربما أملاه الترامى (إتساع الرقعة) والتناثر (تنـاثر الجـزر) الجغرافـى للمنطقة بأسرها وربما جعل ذلك الترامى والتناثر مع ضخامة الحجم السـكانى أسـيا عصيـة علـى الاحتواء من قبل الغرب. أحببت أن أستشهد بآسيا كى أرى ما الذى حدث فى الريف لدينا.

٢-٢ لا شك أن المركزية كسمة جيو سياسية لمصر قد أدت إلى إضعاف التكويـن الاجتمـاعى الحضـارى للريف لدينا مما حد من قدرته على أن ينمو ذاتياً وفقاً لإيقاعه الخاص، وإذا استعرنا نمـوذج التنـاثر الجغرافى اللامركزى الذى تمثله الجزر فى آسيا فإن بديله الموضوعى لدينا هو الواحات: أى أننـا إذا أردنا أن نتلمس عناصر الهوية المحلية من الناحية التنموية فعلينا أن نتجه إلى الواحات فى الصحـراء: مثل سيوة والواحات الداخلة وباريس فى الصحراء الغربية، أى أن العزلة الجغرافية مثلت فـى بعـض الاحيان حماية من طغيان المركزية على إيقاع المجتمع المحلى .

٢-٣ إلا أن رنة المركزية إرتفعت جداً فى التجربة التحديثية التى قادتها ثورة ٢٣ يوليو، لقد أثـر الطـابع العسكرى للثورة على الاسلوب الذى تم إتباعه فى إحداث التغيير كما حدث مثلاً فى تجربة الاصـلاح الزراعى: أى أنه كان تغييراً فوقياً لم يمس روح أبناء الريف فلم يشعروا أنهم أصحـاب الثـورة ولـم تستنهض بالتالى هممهم، بل وضعتهم الثورة فى وضع المتلقى السلبى لثمار الاصلاح الزراعى .

٢-٤ ولعل أهم ما ميز ثورة ٢٣ يوليو: ضعف البعد الحضارى، حيث إختصر الخلاف بيننا وبين الغـرب – انجلترا وفرنسا فى ذلك الوقت – فى القضية الوطنية – قضية الاستعمار: أما اختلاف الرؤى التنمويـة فلم يكن مطروحاً على الاطلاق، كما لو كنا نقول لهم: إننا نريد نفس نموذجكم فى التنمية وفى التحديـث والعقبة أمامنا هو الاستعمار، لذا لم تأخذ صور مقاومة الاستعمار اشكال المشاركة الشعبية التى كـان من الممكن أن تستنهض همم أبناء الريف، ولقد ضرب غاندى فى الهند نموذجاً بديلاً فى حشـد أبنـاء الهند جميعاً: ريفاً وحضراً لمقاومة الاستعمار البريطانى فى الثلاثينات من القرن الماضى عن طريـق الاعتماد على النفس فى إنتاج الملح وفى المنسوجات ومقاطعة الملح والمنسوجات البريطانيـة [٨] . ولا شك أن الأثر التربوى / التنموى الذى تركته حركة غاندى لم يزل باقياً فى الهند للآن !

٢-٥ هكذا نتج عن طابع نظام ٢٣ يوليو تغلب النزعة التكنوقراطية – على حساب الابعاد الاجتماعية الحضارية – خاصة خلال الخطة الخمسية الأولى (١٩٥٩ – ١٩٦٤) والتى ارتبطت بإنشاء القطاع العام الصناعى حيث تم تبنى سياسة احلال الواردات فىخطة التصنيع والتى كانت تعنى تبنى نفس نمط الاستهلاك الغربى والاعتماد أساسا على الصناعات كبيرة الحجم، ولم يوجه الاهتمام لصياغة Profile صناعى يتناغم مع الامكانات والقدرات المتنوعة لاقاليم ومناطق مصر المختلفة، مما حجب الاهتمام بتطوير الصناعة فى الريف الذى كان يذخر فى ذلك الوقت بطاقات صناعية كبيرة.

٢-٦ التعليم الرسمى فى مصر بجميع مستوياته: الجامعات والمعاهد وصولاً للمدارس (تعليم عام وفنى) لم يحاول أن يواءم بين مقتضيات التحديث والمعاصرة وبين متطلبات تنمية الاقاليم والمناطق المختلفة فى مصر ولم تبذل أى محاولة جادة للربط بين المحتوى العلمى والتقنى للتعليم وبين تراث الأمة فى العلم والتكنولوجيا مما حمل التعليم برسالة ضمنية للانبهار بكل ما هو غربى واحتقار كل ما هو محلى. وحيث لم تسهم رسالة التعليم فى إيجاد صلة ما بين الحديث المعاصر والقديم الموروث شاعت لدى أغلب المثقفين والمتعلمين فى مصر الرغبة فى التبرؤ من الانتماء للريف، بدلاً من الاهتمام بتطويره، وشاع التعامل مع التراث التقنى بإسلوب "إنسف حمامك القديم" بدلاً من السعى لاعادة اكتشافه وربما انتقل حبهم للريف وروابطهم به إلى المستويات العميقة من اللا وعى لديهم .

٢-٧ مثلت وسائل الاعلام الجماهيرية فى مصر، خاصة التلفزيون، أداة بالغة الفعالية للدعاية لنموذج التحديث الغربى: سواء من خلال الأفلام والإعلانات ونشرات الاخبار والمسلسلات وصولاً لمظهر وأداء المذيعين أنفسهم، إننى عندما أشاهد التلفزيون لا أملك إلا أن أفكر هكذا: لو كنت شاباً – أو فتاة – فى أحد قرى الصعيد: ما الذى فى التلفزيون يمثل واقعى كما أعيشه فى قريتى وما الذى يدعم حياتى مما أراه؟ ما الذى يدفعنى فيما أراه على التفاعل إيجابياً مع امكاناتى الذاتية فى قريتى؟

٢-٨ الرسالة التى تصل من المدينة إلى الريف هى الانبهار والقبول الكامل بنموذج التحديث الجاهز الذى جاء إلينا بالإسقاط المظلى من سماء الحضارة الغربية وهى بالتالى رسالة نفى للهوية المحلية بكل ما تحمله من خصائص حضارية وإمكانات تنموية، ومن الأدلة الدامغة على عمق وصول هذه الرسالة: أن قواعد المعلومات التى تصدرها العديد من مراكز معلومات المحافظات المختلفة خالية تماماً من الاشارة إلى الطيف الواسع جداً للصناعات التقليدية القائمة على الخامات المحلية، أى أن هذه المراكز تقوم بنفى الامكانات الذاتية للتصنيع التى يمكن بالتأكيد أن تتطور فى أساليب التصنيع وفى تصاميم المنتجات: المطلوب أولا تغيير نظرة الاحتقار لكل ما هو تقليدى موروث وتلك الرغبة فى التبرؤ والخجل منه: لأن العديد من تلك المعارف والخبرات التقنية قد تكون المنطلق لابداعات صناعية جديدة تبدأ من الريف .

٣ - تحدى تصنيع الريف

٣-١ السؤال الذى يتبادر الى الذهن هو : هل هناك ضرورة لتصنيع الريف وسوف أحاول أن أرد على هذا السؤال فيما يلى :

٣-١-١ الوضع العالمى

يشيد تقرير برنامج الأمم المتحدة للتنمية [٢٣] إلى ما يلى :

- أكثر من مليار من الناس أغلبهم من الريف عاجزون عن اشباع حاجاتهم الاساسية .
- يتوقع أن يصل عدد سكان الأرض عام ٢٠٥٠ إلى ٩,٥ مليار نسمة منهم ٨ مليار فى الدول النامية وأغلبهم أيضا من الريف.
- عدد الوفيات من تلوث الهواء ٢,٧ مليون سنويا ٨٠% منهم من فقراء الريف فى الدول النامية .

يعنى ذلك أن هناك ضرورة مستقبلية للتنمية الاقتصادية للريف بهدف تحسين أحوال معيشة سكانه وفى ظل محدودية الامتداد الأفقى الزراعى نظرا لمحدودية الأرض الصالحة للزراعة وكذلك المياه العذبة تصبح الصناعة أداة رئيسية لايجاد فرص عمل مجزية لسكان الريف .

٣-١-٢ الوضع المحلى

- يضم الريف المصرى حوالى ٣٤ مليون نسمة تمثل ٥٧% من إجمالى سكان مصر[١١]. ويصل حجم قوة العمل فى الريف إلى حوالى ٩ مليون فرد بواقع ٢٧% من سكانه، وينتظر أن يصل عدد سكان الريف المصرى عام ٢٠٢٠ إلى حوالى ٦٠ مليون نسمة، فإذا فرضنا نفس نسبة قوة العمل، فسوف تبلغ قوة العمل فى الريف عام ٢٠٢٠ حوالى ١٦ مليون [١١]: أى أن علينا أن نضع تصورا ل ٧ مليون فرصة عمل جديدة فى الريف حتى عام ٢٠٢٠ . وفى ظل محدودية الأرض الصالحة للزراعة ومحدودية حصة الماء الخاص بمصر من منابع النيل تصبح الصناعة هى البديل الرئيسى لإيجاد فرص عمل جديدة فى الريف .
- فاقت معدلات البطالة فى الريف نظيرتها فى الحضر حيث وصلت نسبة البطالة فى الريف إلى حوالى ٩% بإجمالى ٨٤٥٠٠٠ متعطل [١١]، مقارنة بالحضر (حوالى ٨,٧%) وبمعنى آخر يضم الريف حاليا ٥٥% من إجمالى المتعطلين فى مصر، وهناك بالتالى ضرورة لإيجاد فرص عمل لاستيعاب البطالة فى الريف .

- تتراوح الأيام الفعلية للعمل الزراعى بين ١٢٠ الى ١٨٠ يوم [١] فعلى حيث أدت ميكنة العديد من الانشطة الزراعية إلى تخفيف الجهد على الفلاح وهذا معناه أن طبيعة العمل فى الريف موسمية، وفى الستينات كان الفلاح يمارس العديد من الانشطة الانتاجية مع اسرته مثل الخبيز وصناعة الزبد والمربى وسائر الصناعات الغذائية إلى جانب تربية دود القز لإنتاج الحرير وغزل الصوف، الخ، إلا أن هذه الأنشطة قد ضمرت كثيراً مما يعنى أن هناك بطالة مقنعة لدى الفلاح يتعين إيجاد مجالات انتاجية جديدة لشغلها.

- تفيد بيانات تعدادى ١٩٨٦، ١٩٩٦ أن اجمالى صافى الهجرة خلال التعدادين بلغ ١,٨ مليون نسمة [١١] ، وأن كافة محافظات الوجه القبلى – ما عدا الجيزة – وكافة محافظات الوجه البحرى – ما عدا القليوبية والاسماعيلية – طاردة للسكان. والتصور الاغلب: أن الهجرة تحدث من الريف إلى الحضر فى الوجه القبلى أو البحرى، ثم من حضر هذه المحافظات إلى المحافظات الحضرية: القاهرة والاسكندرية والجيزة أساساً، هذه الهجرة لها وجهان سلبيان: تفريغ الريف من العناصر الشابة والديناميةا التى كان من الممكن أن تمثل عوامل للنهوض بالريف وتنميته ذاتياً، والعبئ الذى تمثله تلك الهجرة على المحافظات الحضرية والذى يتمثل فى ظهور ونمو المناطق العشوائية حيث تضم القاهرة ٦٨، والاسكندرية ٦٩ والجيزة ٣٧ منطقة عشوائية [١١] .

٣-٢ ما هو المحتوى الابداعى فى تصنيع الريف؟ هذا هو ما سأحاول أن أوضحه فيما يلى:

٣-٢-١ ارتبط نموذج الثورة الصناعية كما حدثت فى الغرب – كإنجلترا مثلاً – بنزوح اعداد كبيرة من أبناء الريف إلى المدن الصناعية الجديدة مثل برمنجهام ومانشستر وانهيار النسيج الاجتماعى الحضارى الحى للريف، ولقد كان النموذج الكلاسيكى للصناعة: المصنع الكبير الذى كان يدار بطاقة البخار فى ذلك الوقت، ولقد ارتبط ذلك النموذج للتصنيع بتكلفة اجتماعية وبيئية باهظة. أما فى حالة تصنيع الريف لدينا: فمطلوب من الصناعة أن تتناغم مع القرية ومع أطياف البنى الأساسية التى تقدمها القرية للتصنيع: إبتداء من الحقل أو "رأس الغيط" أو الحديقة أو المنزل وصولاً لمستوى الورشة ومنشأة الصناعة الصغيرة والمتوسطة وأن تكون الصناعة مستعدة للتواءم مع بنى اجتماعية تقليدية (العائلة الممتدة أو القبيلة) أو حديثة (الجمعيات الاهلية والمستثمرين المحليين) وألا تكون معادية أو عدوانية على البيئة .

٣-٢-٢ تواكبت الثورة الصناعية كما حدثت فى الغرب بالثورة التى حدثت فى الهندسة الكيميائية وفى التحول الهائل الذى حدث فى الاعتماد على المواد المصنعة Synthetics : خاصة من البترول، لكن الاتجاه المتنامى حالياً هو التحول من الاعتماد على البترول والمواد المصنعة

---

[١] هذه التقديرات حصلت عليها من أ.د. سعيد عبد المقصود استاذ علم الاجتماع الريفى وعميد معهد الشئون الثقافية بمحافظة الفيوم وكذلك أ.د. سمير الشيمى رئيس بحوث بمعهد بحوث الأراضى والمياه.

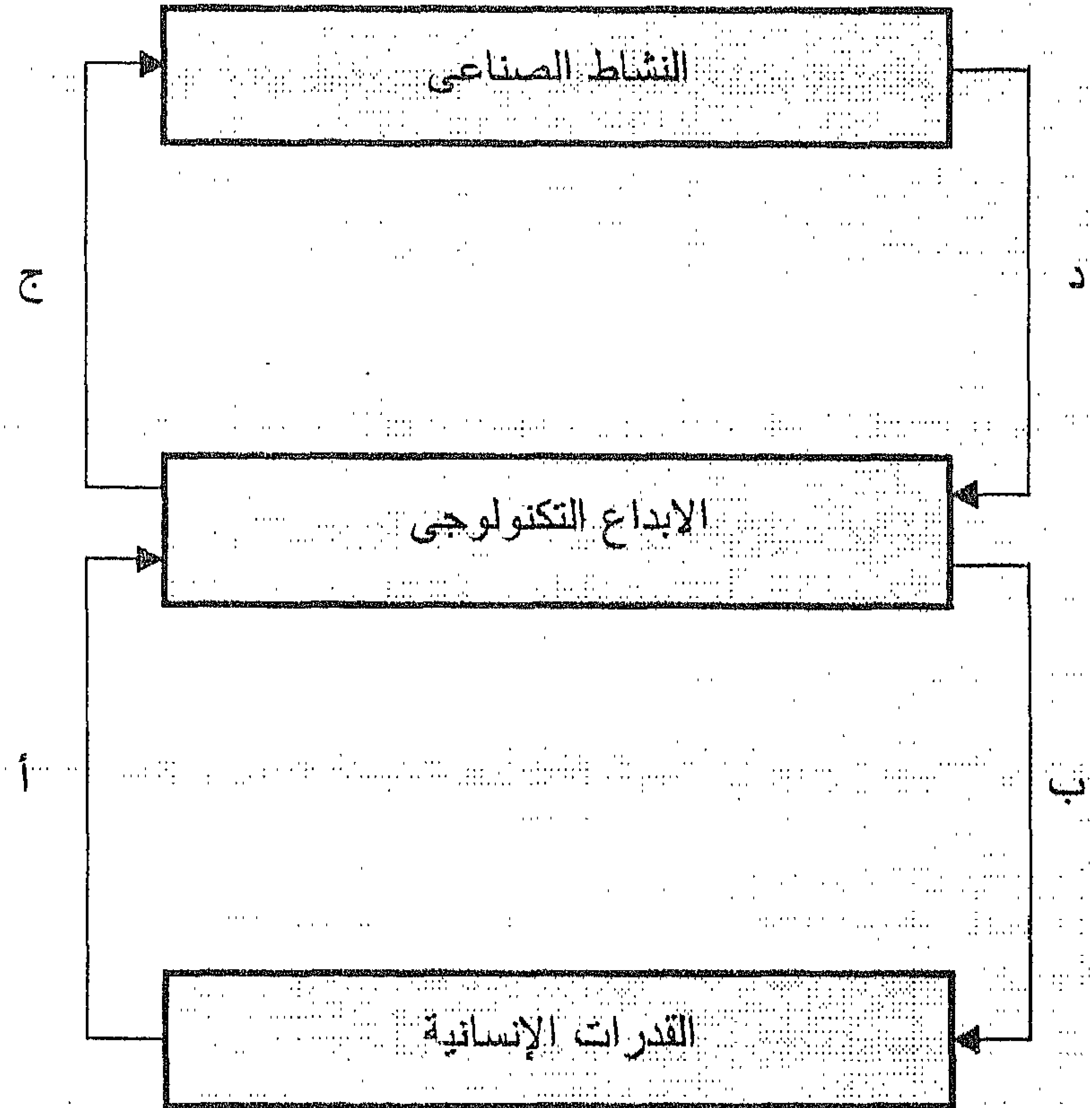
Synthetic resources إلى الاعتماد علـــى المـــوارد الماديـــة المتجـــددة Renewable material resources نظراً لضآلة الرصيد المتبقى من البترول على مستوى العالم ولتفادى الأثار البيئية المرتبطة بإستخدام هذه الموارد كتلوث الهواء والأرض والماء وظاهرة الـــدفء العالمى Global warming [١٣] ، أى أن الاتجاه العالمى – والذى تتزعمه حاليـــاً أوربـــا والولايات المتحدة الأمريكية – هو إيجاد قاعدة مادية Material base جديدة بديلة للبـــترول والموارد المادية غير المتجددة، أو بإسلوب آخر: اعادة اكتشاف الزراعة: لا من أجل الغـــذاء بل من أجل انتاج المواد الصناعية: أى أن ننظر إلى النبات كمصنع يقوم بإنتاج العشرات مـــن المواد الكيميائية والهندسية التى علينا أن نقيم عليها الصناعات محلياً لاســـتخراجها وتأهيلـــها للاستخدام الصناعى والتى سوف تتميز بكونها قابلة للتحلـــل بيولوجيـــا Biodegradable وبالتالى صديقة للبيئة أى أن علينا إعادة التفكير فى نمط المحاصيل Crop pattern بحيـــث نواءم ما بين احتياجنا للغذاء واحتياجنا لمواد طبيعية للصناعة، كما أن علينا أن نفـــهم جيـــداً التكوين الكيميائى وبنية النبات Micro-and macrostructure لاستخدامه كأساس للانتـــاج الصناعى. معنى ذلك أن التصنيع فى الريف سوف يعتمد بشكل أساسى على الموارد الماديـــة المتجددة: سواء كانت نواتج أساسية للنشاط الزراعى (نباتى وحيوانى) أو نواتج ثانويـــة ممـــا شاع فى مصر تسميته "بالمخلفات الزراعية" . ولدينا ميزة نسبية هائلة فى هذا التوجـــه لأننـــا من أقدم المجتمعات الزراعية فى العالم – إن لم نكن أقدمها على الاطلاق – لكن يبقى المجال مفتوحاً للصناعات التى تعتمد على الموارد غير المتجددة مع الترشيد فى الاستخدام أو علـــى المواد التى تمثل زواجاً بين الموارد غير المتجددة والمتجددة مثل: المنتجات الجبسية الليفيـــة Gypsum fibre boards أو المؤلفـــات الخشـــبية البلاســـتيكية Wood plastic composites.

٣-٢-٣ سأل غاندى وهو فى بورسعيد فى طريقه لانجلترا عام ١٩٣٠ أن يوجه رســـالة للمصريـــن فقال : "انكم مثلنا شعب قديم وإنى لأرجو أن لا تقلدوا كل ما هو غربى تقليـــداً أعمـــى [٨]. وهذه النصيحة تكتسب اليوم معنى جديداً مع تلك الاصوات العاقلة من الغرب التى تؤكـــد أن نمط التنمية الغربى مما يضمه من انمـــاط للانتـــاج وللاســـتهلاك غـــير قـــابل للاســـتمرار Unsustainable [٢٤] ، والتى تدعونا لتجاوز Leapfrogging نموذجهم فـــى التصنيـــع وأن أحد شروط نجاحنا فى ذلك التخلى عن القيم الغربيـــة [١٩] "They will only be sustainable if they break with conventional Western values" ونحن نـــرى الآن أمام أعيننا نتيجة تبنينا للنموذج الجاهز للتحديث والتنمية من الغـــرب! إننـــى اعتقـــد أن تصنيع الريف قد يكون فرصة لنا للإبداع التكنولوجى والحضارى: لتوليد رؤية للتنمية تتـــواءم مع ظروفنا وشخصيتنا الحضارية وبلورة نموذج خاص بنا للتحديـــث تســـهم فـــى صياغتـــه مجتمعاتنا المحلية بكل ما تحوزه من تنوع ثرى فى المعارف والخبرات التاريخية والامكانـــات التنموية .

٣-٣ فيما يلى علامات Milestones على طريق تصنيع الريف .

٣-٣-١ نحن بحاجة الى إعادة تعريف هدف التنمية بحيث لا ينحصر فى تنمية الاشياء أو عالم الاشياء، بل أن يصبح هدف التنمية الاساسى الارتقاء بالنفس الانسانية وأن نرى الجوانب المادية للتنمية كزيادة معدلات النمو مثلاً ليس كهدف فى حد ذاتها، بل كوسائل للنمو والارتقاء النفسى والتحول الاجتماعى الحضارى للفرد وللجماعة، وفيما يتعلق بالصناعة: فعلينا ألا نراها من منظور المردود الاقتصادى فحسب بل كذلك كآلية لتحقيق التنمية الذاتية للريف: للمجتمع المحلى وصولاً لمستوى القرية: وتنطلق التنمية الذاتية من النظر للمجتمع المحلى باعتباره كائناً حياً يتمتع برصيد من الطاقة الاجتماعية ومخزون من المعارف والمهارات والخبرات المتنوعة وهو ما يمكن تسميته بالتراث التقنى، كما انه – أى المجتمع المحلى – مرتبط بشبكة من العلاقات مع وسطه الطبيعى ومع غيره من المجتمعات المحلية مما يشكل سوياً مقومات لتنميته ذاتياً وما يهبه ملامحاً وقسمات تميزه عن غيره من المجتمعات المحلية، وجوهر التنمية الذاتية وفقاً لهذا المفهوم ليس بالاساس الاضافة الكمية لأى عامل من عوامل الانتاج (رأس المال، العمالة المدربة، المعدات، المعرفة الفنية Know-how ، الخ) مأخوذاً من الزاوية الاقتصادية، بل اشعال التفاعلات الايجابية واطلاق الطاقات الكامنة والقدرات الذاتية على التجدد والارتقاء لدى المجتمع المحلى وتوفير أفضل الظروف لحيوية – واستمرار حيوية – هذه التفاعلات .

٣-٣-٢ نتحدث فى مصر كثيراً عن الاستدامة Sustainability وننسى أن التكنولوجيا من أهم ركائز الاستدامة: أى أن يكون لدينا قدرات تكنولوجية ذاتية وهناك خلط شائع وضار جداً بالفهم بين التكنولوجيا والتقنية والعدد والمعدات أو وسائل الانتاج. فالمعدات أو وسائل الانتاج هى تلك الوسائط المادية اللازمة للانتاج فى حين ان التقنية Technique هى الطريقة التى تتبع لانتاج منتج معين باستخدام أى عدد أو معدات أو وسائل إنتاج، أما التكنولوجيا Technologyفهى نشاط له استقلاله النسبى عن نشاط الإنتاج وهو نشاط يرمى الى تعديل طريقة أو تقنية Technique الانتاج أو التوصل إلى طرق أو تقنيات جديدة. وبهذا المعنى فالتكنولوجيا – كنشاط أو كقدرة – غير قابلة للنقل: انما ما يجرى نقله هو المعدات أو التقنيات. لذا فإن من أهم دعائم الاستدامة: استدامة التكنولوجيا Technological sustainability [٢] ، ويوضح شكل (٣) أهمية البعد التكنولوجى فى الاستدامة: فالابداع التكنولوجى هو منتج انسانى: منتج للنشاط الابداعى الانسانى (الصلة أ) ، إلا أن كل ابداع تكنولوجى جديد سوف يؤدى إلى النمو العقلى والانسانى بالمجتمع (الصلة ب): أى أننا كى ننمو عقليا وانسانيا نحتاج للابداع التكنولوجى، وادمان الاستيراد – الخالى من التكنولوجيا كما يسميه انطون زحلان [٢٥] – للمعدات والمشروعات تسليم المفتاح كما يحدث فى بلادنا هو بالتأكيد يعمل على إيقاف النمو العقلى والانسانى لدينا، ومن ناحية اخرى: يؤدى الابداع التكنولوجى إلى النمو والازدهار للنشاط الصناعى (الصلة ج)، مما يؤدى الى إيجاد طلب

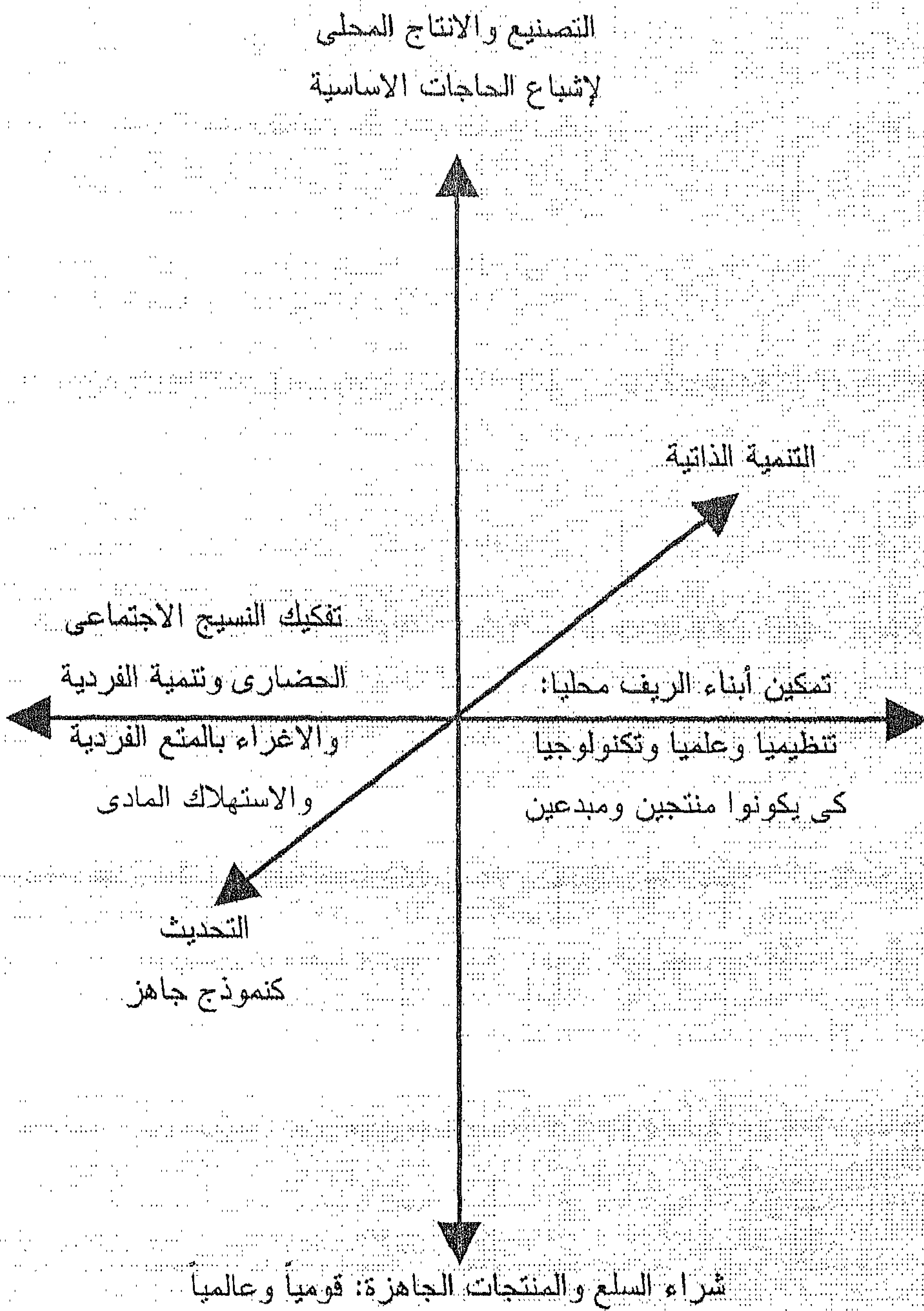


شكل (٣): الإبداع التكنولوجى: علاقات التأثير والتأثر مع القدرات الإنسانية والنشاط الصناعى.

جديد على الابداع التكنولوجى وبالتالى إمكانية تمويله ذاتيا (الصلة د). علينا إذا أن نعطى قضية تنمية القدرات التكنولوجية الذاتية أهمية قصوى لدى التفكير فى تصنيع الريف: فهى من أهم ضمانات استدامة النشاط الصناعى: محليا وقوميا .

٣-٣-٣ التلقى السلبى لثمرات إبداع الآخرين فى صورة سلع وأساليب جاهزة للحياة وللاستهلاك لن يحفز القدرات الابداعية لدى أبناء الريف: بل سيؤدى إلى تخميد نشاطهم وتعويدهم على الخمول والكسل والراحة وهذه هى النتيجة الحتمية لتبنى صيغة التحديث كنموذج جاهز وارد من الغرب ! اننا بحاجة إلى احداث تحول من ذلك النموذج إلى نموذج التنمية الذاتية. وأهم أداة فى احداث هذا التحول: هو تمكين أبناء الريف: تنظيميا وعلميا وتكنولوجيا كى يكونوا منتجين كما هو مبين بشكل (٤)، مما سيؤدى إلى نمو الصناعات والقدرات الانتاجية المحلية لاشباع العديد من الحاجات الأساسية للمجتمع المحلى: فى المسكن والأثاث والملابس، والطعام، الخ مع وجود فائض للتصدير: وهذه الخطوة: من أصعب الخطوات اللازمة لنجاح التصنيع فى الريف .

٣-٣-٤ اعادة القيمة Valorization أو انصاف العديد من عناصر الطابع المحلى: فى المسكن والملبس والاثاث والمأكل ، الخ: ولا يعنى ذلك بالطبع تجميد هذه العناصر على صورتها الراهنة: فالعديد من عناصر الطابع المحلى يمكن أن تحمل صفتى الثبات والتغير فى نفس الوقت: فالبناء بالطين فكرة Concept: لكن هناك عشرات البدائل فى التقنيات (البناء بالكرشيف فى سيوة، والبناء بالطين المسلح بالتبن أو بألياف جريد النخيل، أو الطفلة فى الوادى الجديد، ويمكن أن تمتد الفكرة لتشمل الجبس المسلح بالليف مثلا ، الخ)، ناهيك عن البدائل فى التصميمات (Bricks, Slabs, etc.) . الدعوة هنا أن يتواكب إحياء الطابع المحلى مع الاتجاه لاعادة اكتشاف الخامات المحلية بهدف تحديد خواصها الفيزيقية والميكانيكية وبالتالى وضع مواصفات محددة لأداءها. إن هذا الاتجاه سوف يعيد الثقة لدى أبناء المجتمع المحلى بخاماتهم المحلية وبالتالى فى أنفسهم، كما انه سييسر الاستفادة من الامكانات المحلية لتلبية الحاجات الأساسية – طبعا مع تطوير أساليب التصنيع والتصميمات – من خلال صناعات محلية تقام لهذا الغرض. وبالاضافة إلى ذلك فهذا الاتجاه سوف يؤدى إلى الاستخدام الاقصى للميزة الاستراتيجية فى التفرد الايكولوجى: أى توظيف عناصر الفلورا Flora (النبات) والفونا Founa (الحيوان) التى تتميز بها كل بيئة محلية فى إنتاج منتجات متفردة Unique products خاصة ان عبرت هذه المنتجات عن الطابع الثقافى المميز للمجتمع المحلى [١٢]. ويبدو أن مشكلات الطاقة الزائدة Over capacity التى يعانيها السوق العالمى حاليا والاحتكاكات التجارية Trade frictions [٢٢] ، بين الدول تعطى ميزة تنافسية للمنتجات المتفردة Unique products والتى يمكن أن تتميز فيها دول الجنوب إنطلاقا من التنوع البيولوجى Biodiversity والثراء الحضارى لها .



شكل (٤): عملية التحول اللازمة لتصنيع الريف: من تبنى صيغة التحديث الجاهزة إلى التنمية الذاتية.

٣-٣-٥ الابداع التكنولوجى المحلى: الافضل أن يجرى فى مثلث ذى ثلاثة اضلاع، كما هو مبين فى شكل (٥):

- الضلع الأول هو الخامات المحلية والتى تمثل سويا الوعاء المادى الذى نشأت وتطورت فيه الحضارة المصرية: والمحلية هنا تعنى: استدامة التوافر ورخص السعر وخفض نفقات النقل. لكنها تعنى أيضاً: الالفة النفسية وسابقة الخبرة وهذا ينقلنا إلى:

- الضلع الثانى: وهو خلاصة خبرة الاجيال المتعاقبة فى التعامل مع هذه الخامات: إنتاجاً وتصنيعاً واستخداماً وهو ما سميناه سابقاً: التراث التقنى، وهو فى اقصى تجريد: يمثل Soft ware : فى التشغيل وفىابداع التصاميم واستخدامات جديدة لهذه الخامات.

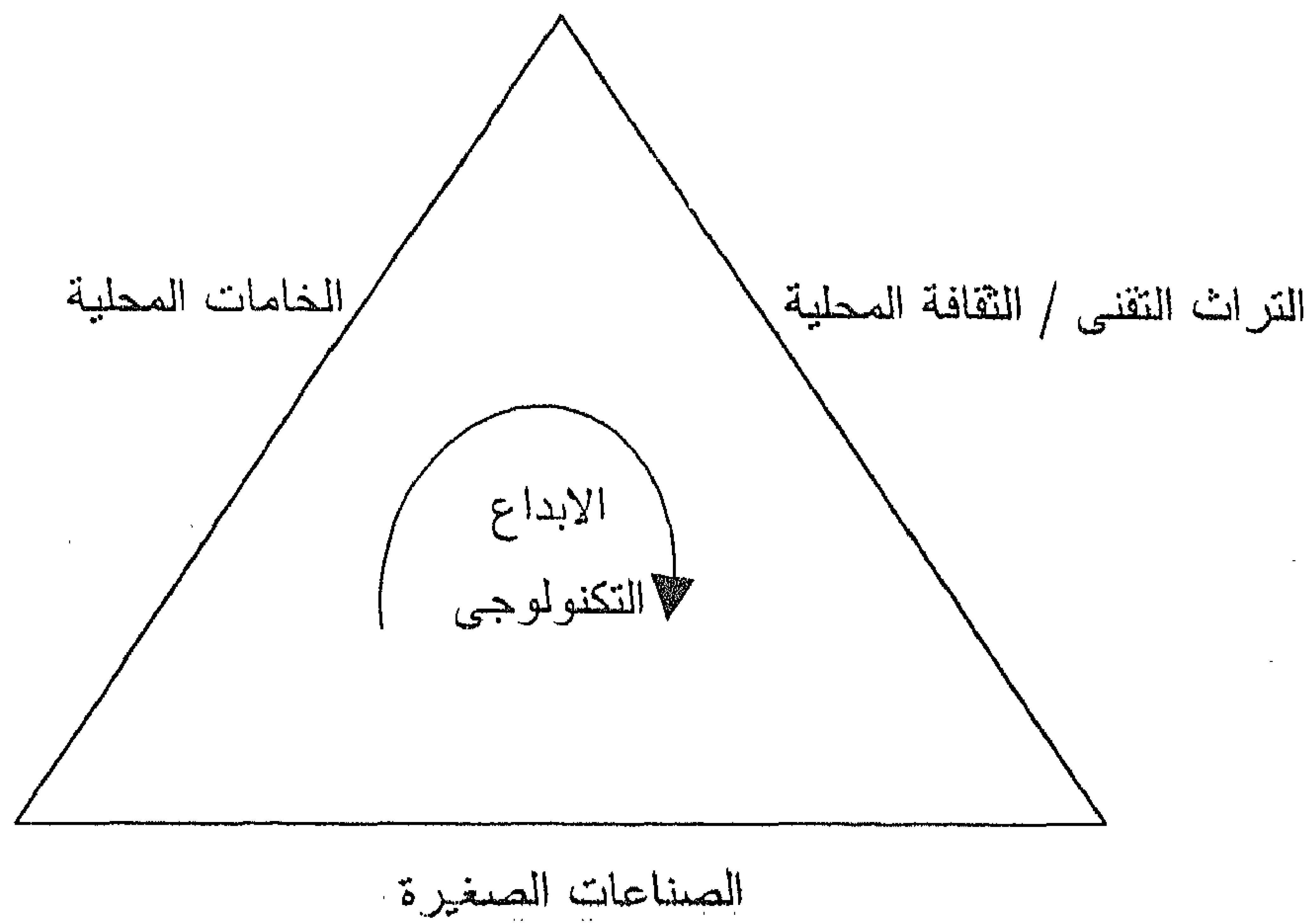
- الضلع الثالث: الصناعات الصغيرة وهى التى تمثل الترجمة الاقتصادية لنواتج الابداع التكنولوجى من خلال نشاط انتاجى يجرى وفقاً لمعايير اقتصادية محددة: اما لاشباع حاجات أساسية محلية أو للتصدير خارج المجتمع المحلى.

٣-٣-٦ لكننا كى نصنع الريف نحتاج لرؤية تخطيطية جديدة تبدأ من الأسفل لأعلى: فبعيداً عن قواعد المعلومات المجهزة بشكل قطاعى (قطاع التعليم – الزراعة – الصناعة، الخ) والتى لا ترى أصغر من المركز (المراكز فى المحافظات) وتعمل على نفى أو تجهيل كل ما يحوزه المجتمع المحلى من تراث تقنى وقدرات صناعية اهلية – والتى تسمى فى ادبيات التنمية بالنفى: أى غير الرسمية Informal – فإننا بحاجة الى اسلوب جديد لجمع وتكوين وعوض البيانات والمعلومات: وذلك بهدف تكوين رؤية شاملة على مستوى القرية عن: الخامات المتاحة للصناعة سواء كانت زراعية (نباتية وحيوانية) أو تعدينية وكذلك أساليب الحياة التى تميزها والتراث التقنى المتعلق باستخدام وتصنيع الخامات المحلية واشكال البنى الاجتماعية – الحضارية الفاعلة بها وطيف المهارات والقدرات لابناءها ومصادر التمويل الذاتية المتاحة بها، الخ.

٤ – خبرات المركز فى الصناعات الريفية

٤-١ صناعة ألواح الكونتر من جريد النخيل بمحافظة الوادى الجديد

أقام المركز وحدة تجريبية لصناعة ألواح الكونتر من جريد النخيل فى مدينة الخارجة، محافظة الوادى الجديد عام ١٩٩٣، ولقد تمثلت إحدى خطوات التصنيع فى تحويل جريد النخيل ذى المقطع غير المنتظم إلى سدائب بمقاطع مستطيلة منتظمة. ولقد قام المركز بتصميم وتصنيع ماكينات تسديب بالقطع (شكل (٦)) تعمل بزوجين من السكاكين المنشارية ذات اللقم الكربيديه ولقد لوحظ خلال الاستخدام أن عملية التسديب بالقطع ينتج عنها غبار Saw dust مصدره الاساسى: تهتك النسيج البارانشيمى الذى يصل ما بين الحزم الليفية الوعائية Fibrovascular bundles المكونة لبنية الجريد، خاصة عندما يصل جريد النخيل إلى درجة عالية من



شكل (٥): مثلث الإبداع التكنولوجى بأضلاعه الثلاثة: الخامات المحلية والتراث التقنى والثقافة المحلية والصناعات الصغيرة .

الجفاف فى فصل الصيف، مما كان يسبب ضيقا شديدا للعمالة من أبناء الوادى الجديد: ولقد رؤى أن الحلول التقنية التقليدية غير ملائمة: إما اقتصاديا (تركيب نظام شفط لغبار الجريد فى الوحدة التجريبية وهو مرتفع الثمن أو إنسانيا (ارتداء كمامات صناعية فى جو الصيف الحار!)، بالاضافة إلى ذلك لوحظ عدم إقبال أبناء الوادى الجديد على العمل بشكل منتظم فى الوحدة التجريبية بالخارجة حيث أنهم حديثوا عهد بنموذج المصنع ولم يعتادوا العمل المنتظم يوميا لفترات طويلة، خاصة وأن نسبة كبيرة منهم يملكون حصص نخيل تدر عليهم دخلا سنويا منتظما، لذا ارتأى المركز ضرورة تعديل اسلوب التسديب ليتناسب مع الواقع البيئى والاجتماعى الحضارى لأبناء الوادى الجديد **ولقد اتخذ مسار التطوير الخطوات التالية :**

٤-١-١ أوضحت الدراسة التشريحية [١٨] ، أن بنيه Microstructure مقطع الجريدة تختلف كيفيا عن نظيرتها فى الخشب حيث لا يوجد بمقطع الجريدة أى تدعيم عرضى Cross linking (شكل ٧) وحيث تمتد الحزم الليفية الوعائية Fibrovascular bundles بطول الجريدة، مما أوحى لنا بفكرة تقشير أو سلخ السدائب بدلا من قطعها. أى أن تكون الحركة النسبية بين الحدود القاطعة وبين الجريدة موازية لطول الجريدة وبالتالى لاتجاه الحزم الليفية الوعائية، يعنى هذا أن الحدود القاطعة سوف تعمل فى طبقة الخلايا البارانشيمية الضعيفة دون أن تقطع – فى الغالب – الحزم الليفية الوعائية (شكل (٧)). هكذا تم اجراء العديد من التجارب على عدد (سميناها خرز) السلخ لاختيار أفضل شكل هندسى لها، ويوضح شكل (٨) اسلوب السلخ بإستخدام تلك العدة.

٤-١-٢ تم تصميم وتصنيع ماكينة سلخ سدائب جريد النخيل (شكل (٩)) والتى تعمل بالتيار الكهربى العادى (٢ فاز) والتى لا يترتب على تشغيلها أى ضوضاء أو أى غبار جريد مما يجعل عملية التسديب صديقة للبيئة تماما حيث يخرج رايش الجريد فى صورة مستمرة Continuous chip مما يسهل بالتالى جمعه بعيدا عن مكان الماكينة (شكل (١٠))، ولقد تم تجربة هذه الماكينة واعطت نتائج جيدة سواء من ناحية انتظام مقطع سدائب الجريد أو من ناحية عدم وجود أى آثار بيئية ضارة لتشغيلها.

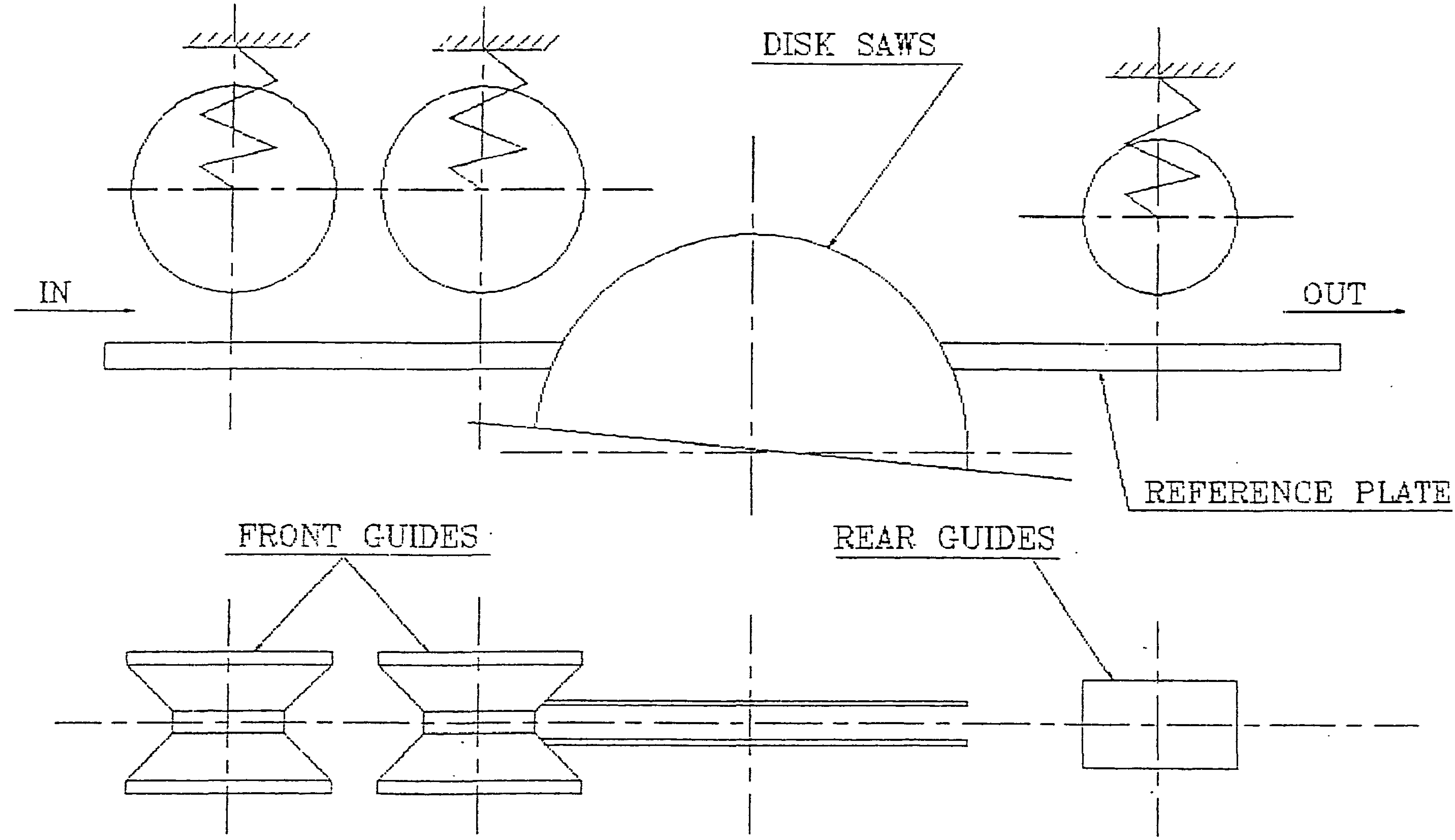
٤-١-٣ مثل لنا نجاح عملية سلخ السدائب بداية لبلورة رؤية جديدة لصناعة الواح الكونتر من جريد النخيل: فبدلا من تركز كافة خطوات التصنيع بالمصنع **يمكننا تقسيم العمل** (مراحل **الصناعة) بين حديقة النخيل والمنزل** * **والمصنع على الوجه التالى** (شكل (١١)) .

- المرحلة الاولى وتتم فى حدائق النخيل وتشمل ما يلى:

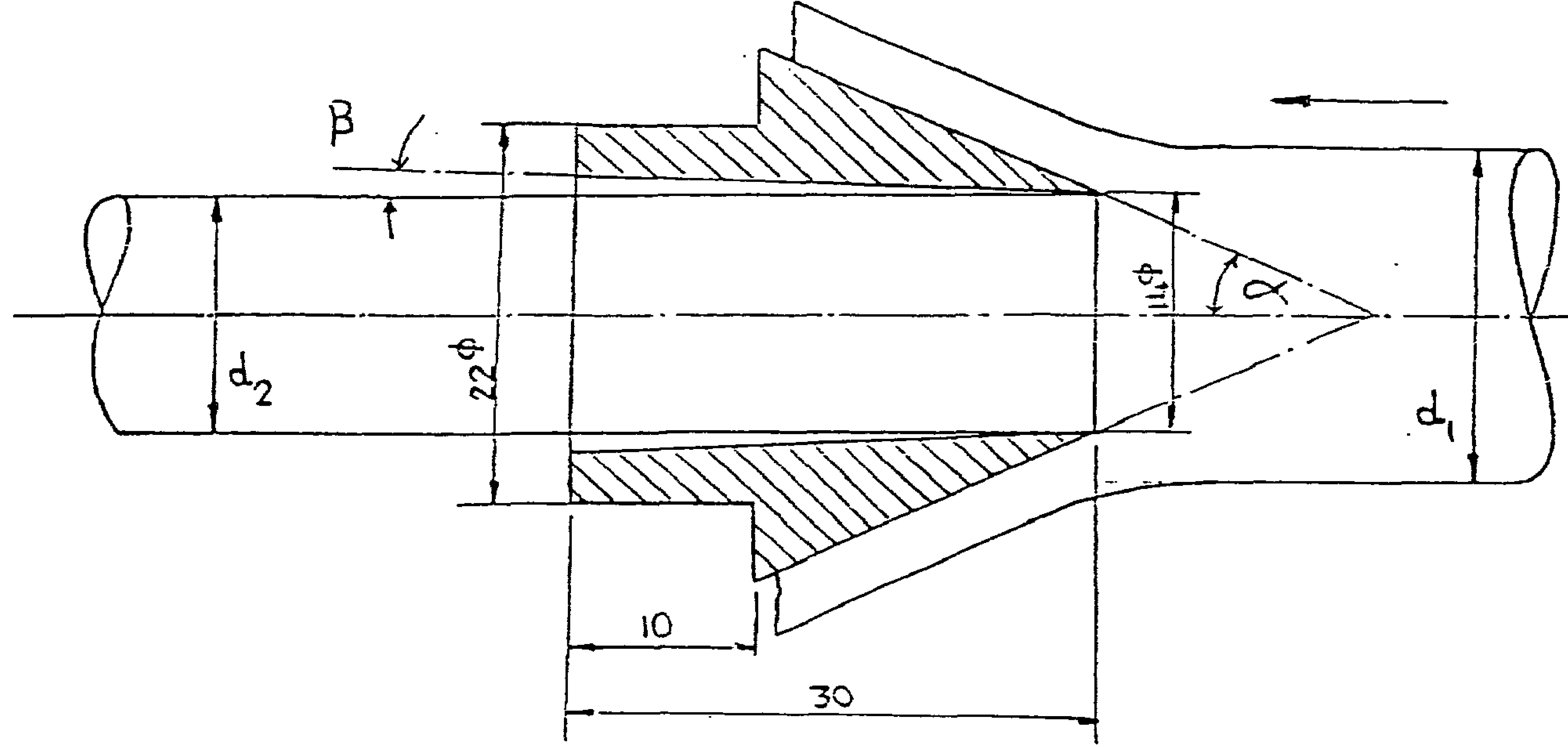
  - فصل الخوص Leaflets عن العرق الوسطى Midrib أو الجريدة.

---

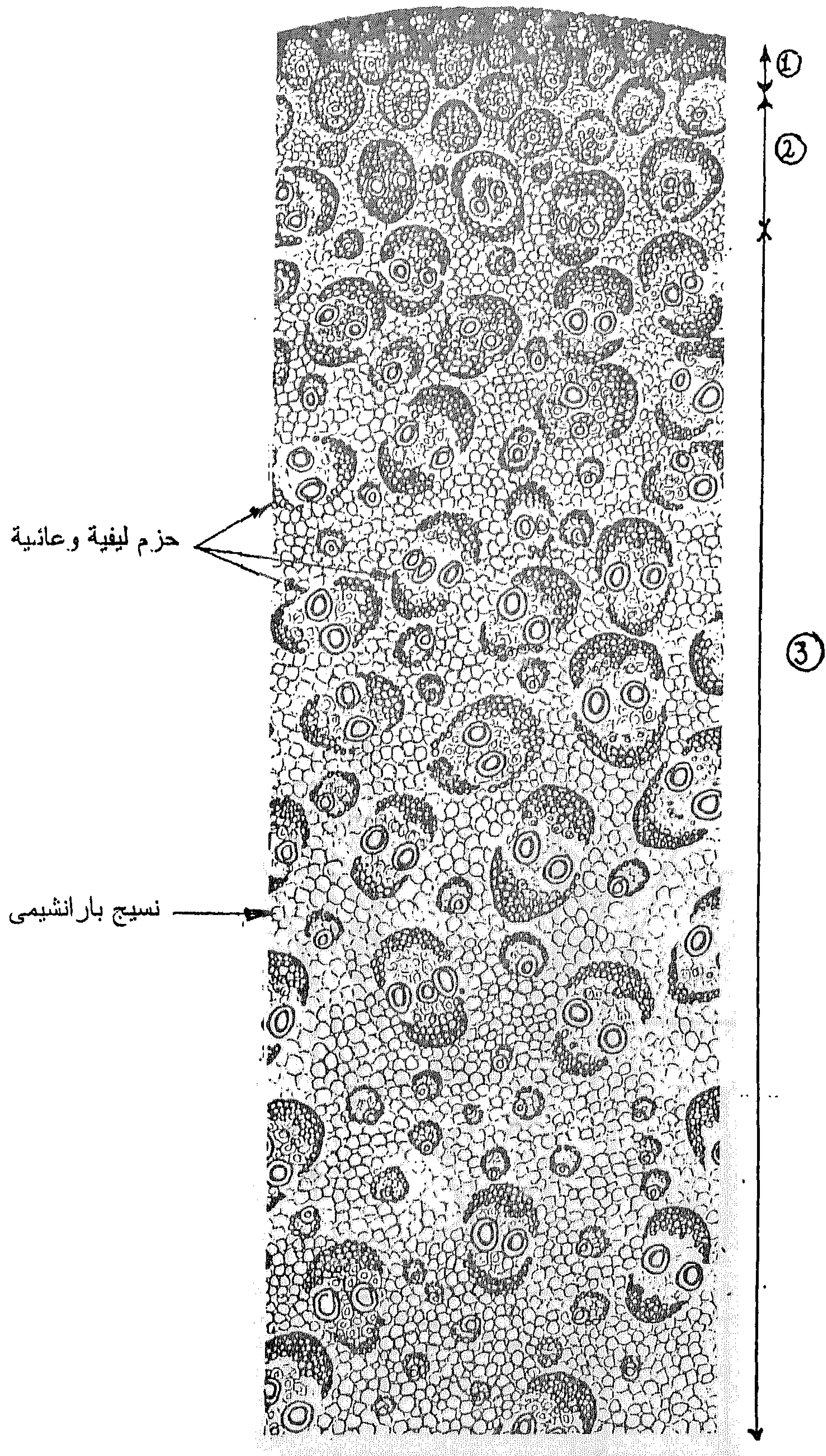
* تتميز المنازل الريفية بالوادى الجديد بالسعة حيث تصل مساحتها إلى حوالى ٢٠٠٠ م٢ وتضم فناء مكشوفا Court بالاضافة الى عديد من الحجرات .



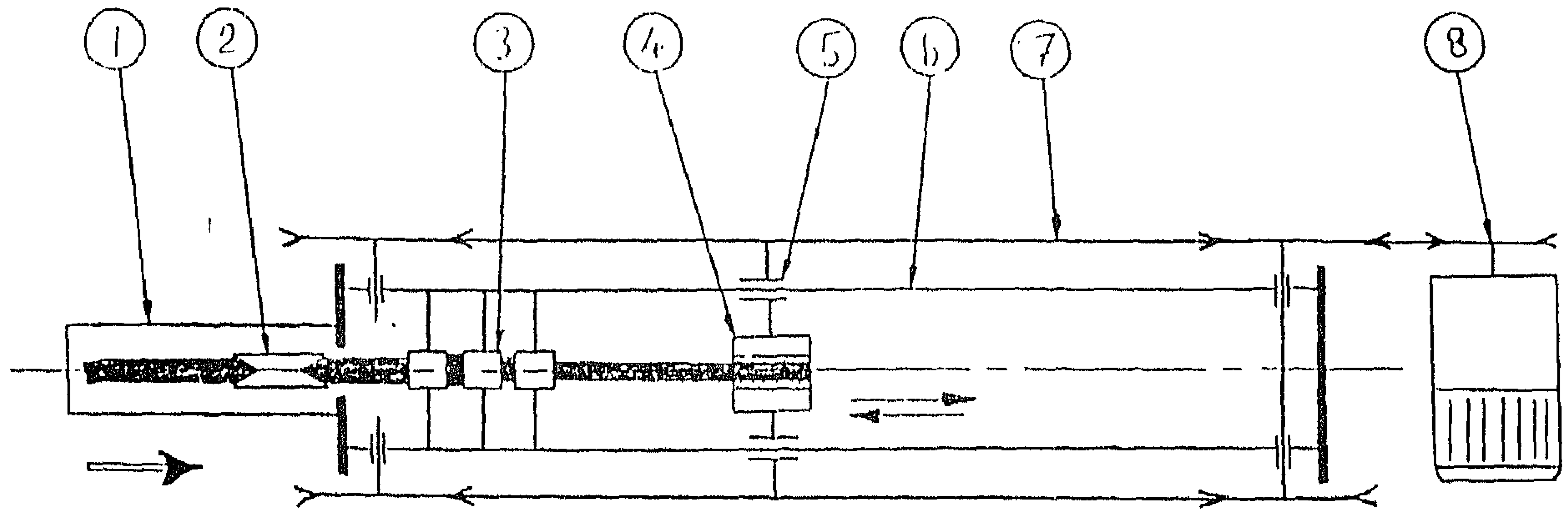
شكل (٦): رسم توضيحى لماكينة التسديب بالقطع [١٤] .



شكل(٨): رسم توضيحى لاسلوب التسديب بالسلخ والمتغيرات الرئيسية لعدة (خرزة السلخ [١٤] .



شكل (٧): رسم توضيحى لقطع عرضى (Microstructure) فى جريد النخيل: المنطقة الخارجية ١، الانتقالية ٢، المركزية ٣. واضح بالشكل: الحزم الليفية الوعائية والنسيج البارانشيمى.

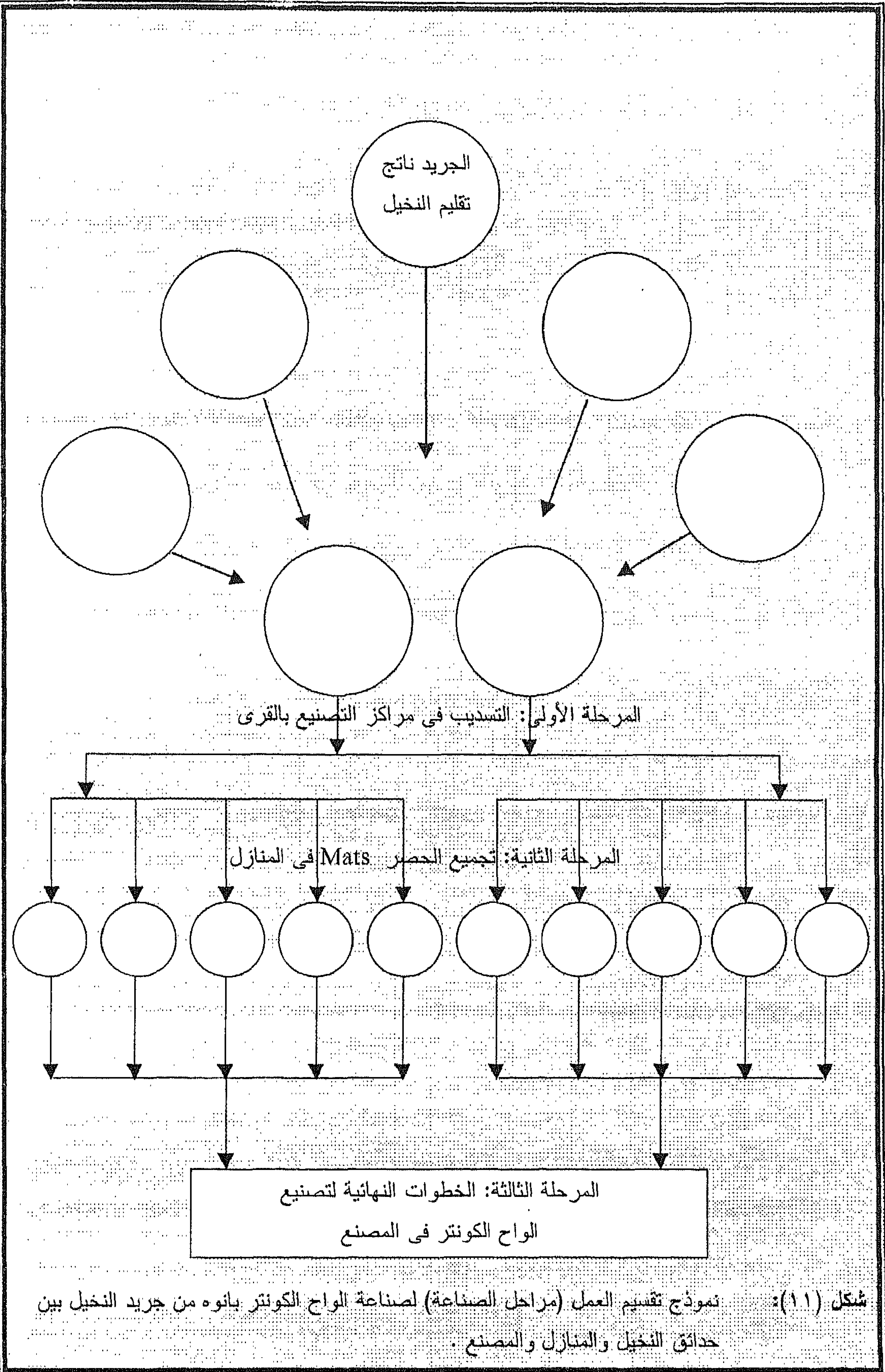


شكل (٩): رسم توضيحى لماكينة التسديب بالسلخ [١٤].

1. DPLM support
2. Guiding pulley.
3. Set of skinning tools,
4. Vise,
5. Longitudinal motion sleeves,
6. Longitudinal guide,
7. Pulling chain,
8. Geared motor.



شكل (١٠): صورة توضح التسديب بالسلخ وخروج رايش الجريد بشكل مستمر [١٤].



شكل (١١): نموذج تقسيم العمل (مراحل الصناعة) لصناعة الواح الكونتر بانوه من جريد النخيل بين حدائق النخيل والمنازل والمصنع.

- التجفيف الهوائى Air drying للجريد .
- التسديب بالسلخ .
- التعبئة فى حزم أو ربط Bundles مغلفة فى قماش ومكتوب عليها: صنف النخيل ومقاس مقطع السدابة والوزن الاجمالى وتاريخ الانتاج .

- المرحلة الثانية وتتم أساسا فى المنازل (الفناء المكشوف) وتتمثل فى تجميع السدائب فـــى حصر Mats بمقاسات محددة باستخدام فارمات تجميع Assembly rigs ويقـترح أن تقوم سيارات تابعة للمصنع بجمع الحصر من البيوت ونقلها للمصنع .
- المرحلة الثالثة والأخيرة وتتم فى المصنع وتضم الخطوات التالية :

- التفتيش على الحصر Quality inspection التى تم توريدها من المنازل.
- تغرية الحصر آليا Gluing. على ماكينات التغرية Gluing machines.
- تصنيع الواح الكونتر على المكابس المخصصة لذلك .
- تقصيب Trimming ألواح الكونتر للأبعاد النهائية .
- التفتيش على الالواح Quality inspection.
- الصنفرة من الوجهين .
- التخزين فى مخازن المنتج النهائى لحين البيع .

من المؤكد أن التقسيم المقترح للعمل: بين المصنع وحديقة النخيل والمـــنزل ســوف يتيح فرصا وفيرة للعمل: ليس فقط للرجال، بل كذلك للسيدات اللائـــى قــد لا تســمح لـــهن التزامات الامومة والزواج بالعمل بشكل منتظم خارج المنزل. كذلك سوف يقلل ذلك التقســيم من المخلفات Wastes فى المصنع حيث تتم عملية التسديب فى الحدائـــق، وحيــث يمكــن الاستفادة من بواقى التسديب كخامة CO_2-neutral كوقود للحصول على الطاقة فى المنزل.

٤-٢ صناعة خشب القطن Cotton lumber

يمكن تلخيص الدوافع وراء اختيار صناعة خشب القطن فيما يلى :

- توافر حطب القطن محليا فى أغلب محافظات مصر (جدول (١)) وكذلك بواقى المحاصيل الحولية والتى يمكن تقديرها بحوالى ~ ٧٢ مليون طن (وزن مجفف فى الفرن) سنويا [١٦] مما يدعو لفتح مجالات واسعة لاستخدامها صناعيا.

- ارتفاع الوزن النسبى لتكلفة نقل وتداول حطب القطن مما يدعو للتفكير فى تشغيله وتصنيعه أقرب ما يمكن لموقع زراعة القطن وفى هذا الاطار فإن نموذج الصناعات الصغيرة سوف يقدم الاسلوب الانسب للتصنيع.

- غلبة الحيازات الصغيرة فى أغلب مناطق زراعة القطن فى مصر كما يتضح من جدول (٢) والخاص بأحد مراكز محافظة الدقهلية حيث يصل الوزن النسبى للحيازات أقل من فدان إلى ٧٨% من حيث عدد الحائزين و ٥٧,٤% من حيث المساحة، كما يصل الوزن النسبى للحيازات أقل من ٢ فدان إلى ٩٣% من حيث عدد الحائزين و ٧٠% من حيث المساحة. **فى هذا الاطار يمثل نموذج الصناعات الصغيرة الاسلوب المناسب لربط التصنيع المحلى لحطب القطن بالزراعة** حيث يمكن للمزارعين أنفسهم أو أسرهم أو من يجاورهم من المبادرين الدخول فى الاستثمار فى الصناعات القائمة على حطب القطن.

- تتفاقم مشكلة البطالة فى مصر مع تزايد الآثار السلبية للعولمة، وحيث أن الريف المصرى يضم حوالى ٥٧% من سكان مصر [١١]، فمن الضرورى التفكير فى فرص عمل كثيفة العمالة Labor-intensive تسهم فى حل مشكلة البطالة فى الريف.

وعلى الرغم من أن مشروعات الصناعة الكبيرة القائمة على الاستخدام الصناعى لحطب القطن يمكن أن يكون لها جدوى اقتصادية، إلا أن مساهمتها فى حل مشكلة البطالة لن يكون مؤثرا حيث تصل تكلفة فرصة العمل فى صناعة الحبيبى[١] ٣١٢٠٠٠ جنيه وتصل الى ١,١٧ مليون جنيه لصناعة الـ MDF [٢] حيث لا تتوافر رؤوس الاموال لنشر هذه الصناعات على نطاق واسع. وفضلا عن ذلك فأغلب المشروعات الصناعية السابق الاشارة اليها تتم فى إطار نموذج تسليم المفتاح Turn key والتى تعنى الاستعانة بنتائج البحوث العلمية التى أجريت فى الخارج وشراء المعدات والمعرفة الفنية Know how بالعملة الصعبة .

---

[١] مشروع شركة هبات مصر لتصنيع الواح الخشب الحبيبى من حطب القطن، دراسة فنية واقتصادية قام بها المركز فى ١٩٩٨.

[٢] مشروع صناعة الـ MDF من مصاص القصب فى دشنا: مشروع بدء الانتاج التجارى عام ٢٠٠٢.

جدول (١): بيان المساحة القطنية المنزرعة من كل صنف موسم ٢٠٠٠ [٢]

م	صنف القطن / المحافظة	جيزة ٧٠	جيزة ٨٨	جيزة ٨٥	جيزة ٨٦	جيزة ٨٩	جيزة ٨٠	جيزة ٨٣	جيزة ٤٥	أجمالى المحافظة
١	البحيرة	٦٦٧٤٥	١٠٤٥٨			٥٢٨٤٨				١٣٠٠٥١
٢	كفر الشيخ	٢٠٢	١٤٦	٧٣٧	٨٨٥٥٥	٤٠٩			١٩٨	٩٠٢٤٧
٣	الدقهلية			٢٩٥٥٢		٣٠٣٣٩				٥٩٨٩١
٤	الشرقية			٤٣١٤٨						٤٣١٤٨
٥	بني سويف						٣٦١٠٨			٣٦١٠٨
٦	الغربية			٢٤٦	٢٥٣١٧	٩٦٠٣				٣٥١٦٦
٧	المنيا						٣٣٤٤٥	٧٢		٣٣٥١٧
٨	المنوفية					٢٨١٠٢				٢٨١٠٢
٩	أسيوط							٢٧٢٢٢		٢٧٢٢٢
١٠	الفيوم							٢٢٦١٨		٢٢٦١٨
١١	دمياط			٤٨٧		١٠٤٦٥				١٠٩٥٢
١٢	القليوبية			٨٠٦٥						٨٠٦٥
١٣	سوهاج							٧٠٠٠		٧٠٠٠
١٤	الاسكندرية	٣٠٢٠								٣٠٢٠
١٥	الاسماعيلية			٧٥٥						٧٥٥
١٦	بورسعيد			٢١٩						٢١٩
	إجمالي الجمهورية	٦٩٩٦٧	١٠٦٠٤	٨٣٢٠٩	١١٣٨٧٢	١٣١٧٦٦	٦٩٥٥٣	٥٦٩١٢	١٩٨	٥٣٦٠٨١

المصدر : الإدارة المركزية لإنتاج التقاوى ، الإدارة العامة لإنتاج التقاوى ، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي .

جدول (٢): بيان بحيازات زراعة القطن فى مركز أجا، محافظة الدقهلية [٢]

م	مدى الحيازة	عدد الحائزين	المساحة الكلية للحيازة	النسبة المئوية	
				حائزين	مساحة
١	اقل من ١٢ قيراط	٦٧١	٢٢٤ ف ٣ط	٣٤,٧	١٢
٢	من ١٢ قيراط الى ١ فدان	٨٢٦	٦٤٠ ف ٢٠ ط	٤٣	٣٥,٤
٣	من ١ فدان الى ٢ فدان	٢٩٨	٤١٤ ف ١ ط	١٥,٤	٢٢,٨
٤	من ٢ فدان الى ٣ فدان	٨٦	٢١٠ ف ٥ ط	١٢,٢	٤,٥
٥	من ٣ فدان الى ٤ فدان	١٨	٦٣ ف ١٢ ط	٣,٥	٠,٩
٦	من ٤ فدان الى ٥ فدان	١٠	٤٥ ف ٥ ط	٢,٥	٠,٥
٧	من ٥ فدان الى ١٠ فدان	١٧	١٠٧ ف	٥,٩	٠,٩
٨	من ١٠ فدان الى ٢٠ فدان	٤	٥٨ ف ١ ط	٣,٢	٠,٢
٩	من ٢٠ فدان الى ٣٠ فدان	٢	٤٩ ف ١١ ط	٢,٧	٠,١
	اجمالى	١٩٣٢	١٨١٢ ف ١٠ ط	١٠٠	١٠٠

المصدر: الادارة الزراعية، مركز أجا، محافظة الدقهلية.

هكذا تنطلق الرؤية وراء اختيار صناعة خشب النقطن من ضرورة تفاعل البحث العلمى مع الواقع الاجتماعى والاقتصادى والبيئى لظروف الريف المصرى والاتجاه اكثر لمساندة المستثمر الصغير فى الريف وذلك من خلال التوصل الى استخدامات صناعية مطورة لحطب القطن يمكن أن تتبلور على أساسها مشروعات صناعية صغيرة جدا Micro أو صغيرة Small والتى فى وسع شريحة واسعة من أبناء الريف الدخول فيها: كمبادرين ومستثمرين وعاملين مما يمكن أن يسهم بدوره فى حل مشكلة البطالة المتفاقمة والارتقاء بالريف المصرى.

وفيما يلى الخطوات التى تم إتخاذها فى مجالصناعة خشب القطن :

٤-٢-١ أجريت بحوث متطبيقية معملية [٢]، لإنتاج الواح خشبية من سيقان Cotton stalks نبات القطن بإستخدام راتنجات مختلفة مصنعة محليا وتشير النتائج الاولية للاختبارات أن خشب القطن Cotton lumber يتمتع بمتانة عالية للثنى حيث تصل قيمة معامل الكسر Modulus of rupture له الى حوالى ٧٧% من نظيرتها للخشب الموسكى European Red Pine . [٢]

٤-٢-٢ تم القيام بتجارب نصف صناعية لتصنيع العديد من قطع الاثاث من خشب القطن مثل: دلف المطابخ والمكتبات والمناضد وكراسى الاطفال ، الخ. ولقد **أوضحت هذه التجارب ما يلى :**

- القابلية العالية للتشغيل Machinability على العديد من ماكينات النجارة كالتخانة والحلية والرابوه، الخ.

- التمتع بالمظهر الطبيعى حيث تتداخل سيقان نبات القطن بشكل جميل والذى مثل عنصر جذب للمستهلك فى المعارض التى أقامها المركز لاختيار قبول المستهلك لخشب القطن حيث تبدى إقبال الزوار على المنتج المصنع من خشب القطن بإعتباره سلعة جديدة فى مظهرها: مما يؤكد أن الجديد يمكن أن يأتى من تصنيع الخامات المحلية التى نتميز بها.

- القابلية للتلوين بألوان مختلفة .

- المرونة الشديدة التى يتيحها تصنيع حطب القطن كما لو كنت تعمل عملية صب Casting للحطب: فأنت بوسعك وفقا لشكل القالب أن تحصل على مسطحات من خشب القطن بأى مساحات وأى تخانات مطلوبة أو على كتل أو مراين بأى مقاطع: أى أن النجار أو المصنع بوسعه اختيار ما يشاء من مقاسات لخاماته وتصنيعها حسب الطلب بأقل هدر ممكن، مما يمثل ميزة تنافسية كبيرة له بالمقارنة بنظيره الذى يعتمد على الشراء الجاهز لأطوال ومقاطع من الاخشاب المستوردة .

٤-٢-٣ يوضح شكل (١٢) تسلسل العمليات المطلوبة لانتاج خشب القطن Cotton lumber وجارى حاليا القيام بدراسة جدوى لمشروعات صناعات صغيرة لانتاج العديد من المنتجات من خشب القطن، ما هى المؤشرات التى يمكن الخروج بها من شكل (١٢) ومن الدراسة الجارية حاليا؟

- إن صناعة خشب القطن تتميز بأن لها علاقات دفع خلفية Backward linkages (مثل انشطة النقل والتعطين والتجفيف والنزع والتقشير) كما هو واضح بشكل (١٢) وكذلك علاقات دفع أمامية Forward linkages تتمثل فى امكانية نشوء العديد من الصناعات الخشبية التى تستخدم خام خشب القطن، مما يعنى اتساع الآثار الاقتصادية والاجتماعية لهذه الصناعة وبالتالى زيادة عائدها التنموى .

- المرونة فى الحصول على الاشكال الهندسية من خشب القطن والسهولة فى التطبيق سوف تيسر مشاركة غالبية أبناء الريف: بأفكارهم وخيالهم مما يتيح لهم بالتالى عنصر اختيار فى الاستخدامات والمنتجات المصنعة من خشب القطن وهو مالا يتاح لهم عندما يعمدون إلى شراء الاثاث الجاهز المصنع فى المدينة من الاخشاب المستوردة وهذه سمة حضارية هامة يتميز بها تصنيع خشب القطن فى ظروف الريف .

- تشير المؤشرات الأولية * إلى أن تكلفة فرصة العمل فى صناعة خشب القطن حوالى ٤٥٥٨ جنيها وهى لا تتعدى $\frac{١}{٦٨}$ من التكلفة المثيلة فى صناعة الخشب الحبيبى و $\frac{١}{٢٥٦}$ فى صناعة الالواح الليفية المتوسطة الكثافة MDF مما يعنى أن صناعة خشب القطن يمكن أن تسهم بشكل فعال فى خفض البطالة فى الريف المصرى .

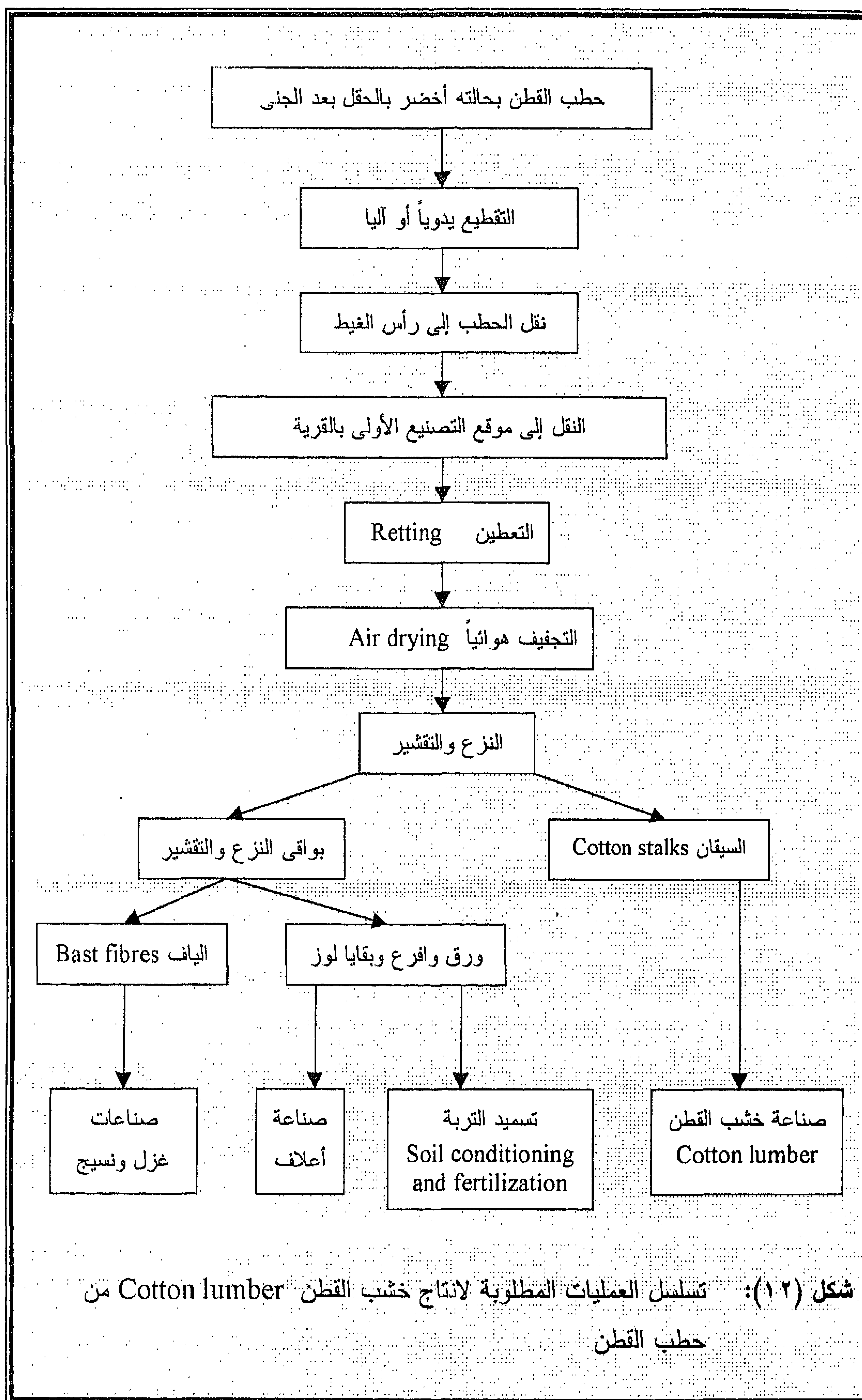
- كافة المعدات المطلوبة لصناعة خشب القطن وكذلك المستلزمات (مثل الراتنجات) تصنيع محلى ١٠٠%، مما يدعم الانشطة الصناعة المنتجة للمعدات وللراتنجات ، وبالاضافة الى ذلك تمثل فكرة صناعة خشب القطن ناتجا خالصا للابداع المحلى مما يؤكد أن بعد الاستدامة التكنولوجى Technological sustainability [٢١] متوافر تماما فى هذه الصناعة.

٥ - لماذا هذه الورقة ؟

لماذا أكتب هذه الورقة؟ ما الذى أبغى أن يتحقق من كتابة هذه الورقة؟ **هذا ما سأحاول إيضاحه فيما يلى :**

٥-١ عنوان المؤتمر الحالى: تطوير الصناعة المصرية، وهذا يثير سؤال: تتطور إلى ماذا؟ ما هو النموذج المستهدف ؟ وهل هناك نموذج واحد متفق عليه عالميا للصناعة: أم أن هناك نماذج مختلفة؟ وما أثر

* الدراسة التى تجرى حاليا للجدوى الفنية والاقتصادية لصناعة خشب القطن .



شكل (١٢): تسلسل العمليات المطلوبة لانتاج خشب القطن Cotton lumber من حطب القطن

التوجهات البيئية العالمية على اتجاهات تطوير الصناعة؟ هناك دعوة عالمية للتطوير الجذرى لأنماط الاستهلاك والانتاج بهدف تحقيق استدامة Substainability التنمية ، وهناك دعوة صريحة لتغيير محتوى التقدم التقنى Technical progress ليشمل الاستهلاك بالاضافة إلى الانتاج [٣] وهناك اتجاه متنام خاصة فى أوربا – لتغيير إتجاه الابداع نفسه والذى تمثل خلال ال ٢٠٠ عام الاخيرة فى زيادة إنتاجية العمالة من ٥٠ – ١٠٠ مرة [٤] إلى رفع كفاءة استخدام الموارد فيما عرف بإتجاه Dematerialization: إلى ١٠ أو ٢٠ أو حتى ٤٠ مرة ! [٤]. إن هذا يثير قضية الاختيار: إنهم يختارون وعلينا أيضا أى نختارإتجاه – أو عدة اتجاهات – لتطوير الصناعة: واننى أرى أن أحد أهم هذه الاتجاهات تتمثل فى التصنيع الريفى أى تطوير الصناعة كى تتناسب مع الريف والذى يتطلب: اعادة اكتشاف الموارد المحلية – خاصة المتجددة – كمواد هندسية نستطيع التنبوء بإداءها والاعتماد عليها بالتالى هندسيا ، كما يتطلب ذلك اعادة اكتشاف الريف: مكانيا وتنظيميا وحضاريا كسياق للتوطن الصناعى الصديق للبيئة وكذلك الصديق اجتماعيا وحضاريا : أى أن تتناغم الصناعة مع الريف كنسق اجتماعى – حضارى بيئى له امكاناته الذاتية وخصوصيته الحضارية والبيئية : وهذا يحتاج لتدريب فكرى ووجدانى لم نألفه بعد كمهندسين.

٥-٢ لدى اعتقاد راسخ بالضرورة الحاضرة والمستقبلية لتصنيع الريف، وأريد أن أكون بهذه الورقة رأيا عاما فى هذا الاتجاه، لماذا رأى عام ؟ لأننى متأكد كذلك أن تصنيع الريف ليس قضية المهندسين وحدهم: **اننا بحاجة إلى تضافر جهود – وجهاد – أطراف عديدة سوف أحاول الاشارة اليهم فيما يلى:**

- البحث التطبيقى – أو الجهاد العلمى * كما يحدث فى ظروفنا الحالية – الرامى إلى ابداع استخدامات ومنتجات جديدة من الخامات المحلية والقادر على تصميم عدد وماكينات والتوصل إلى تقنيات جديدة فى ظل التعايش – فكرا وخيالا ووجدانا – مع سياق القرية المصرية .

- مهندسوا التصميم: لكنه ليس التصميم كما اعتدناه: بل التصميم الايكولوجى Ecodesign المؤسس على منظور دوره الحياة Life cycle perspective من المهد للحد أو من المهد للمهد ودراسة السوق والاستثارة الفكرية Brain storming مع كافة الاطراف المعنية واختيار استراتيجية التصميم وأخيرا: تصميم المنتج [١٧].

- المبادرون المنتمون والمستثمرون المحليون – خاصة المتجذرون فىالنسيج الاجتماعى الحضارى الحى فى الريف أو/و من تربطهم علاقات القرابة والجيرة والصداقة مع أبناء المجتمع المحلى – ذو الوازع الاخلاقى والضمير الاجتماعى الحى والذين يحبون – ويحلمون – بتصنيع الخامات المحلية .

* اننى مدين بهذا التعبير للاستاذ سامى خشبة، جريدة الأهرام .

- مديرو الزراعة المعنيين: وصولا إلى المشرفين والمهندسين الزراعيين ذى الصلة المباشرة بمجال التطبيق .

- الجمعيات الاهلية بالقرى المختلفة: النسيج الاهلى الفاعل للمجتمع المحلى.

- المحافظون الذين يمكنهم اعطاء اشكال متعددة لدعم التصنيع الريفى: سواء: لضبط أسعار الخامات المحلية أو اعطاء تسهيلات فى النقل والتداول والتخزين، الخ أو وضع أنظمة تعامل تفضيلية فى صالح استخدام المنتجات المصنعة من الخامات المحلية فىالريف .

٦ - المراجع

٦-١ المراجع العربية

١. ابراهيم، نادر حسن، د. محمد عطية زمزم، أ.د. حامد ابراهيم الموصلى، الخواص الميكانيكية لجريد النخيل، المؤتمر الدولى الرابع لهندسة الانتاج والتصميم من أجل التنمية، جامعة عين شمس، القاهرة، ١٩٩٣ .

٢. التقرير المرحلى عن المرحلة الثالثة لمشروع بحث إمكانية استخدام حطب القطن كخامة صناعية، مشروع أقامه مركز تنمية الصناعات الصغيرة بكلية الهندسة، جامعة عين شمس بالتعاون مع المراكز الاقليمية للبحوث والارشاد، مركز البحوث الزراعية، الباحث الرئيسى، أ.د. حامد إبراهيم الموصلى، يونيو ٢٠٠١ .

٣. الموصلى، حامد ابراهيم. الموارد المادية المتجددة كمواد هندسية صديقة للبيئة، المؤتمر الثالث عشر للهندسة الميكانيكية: تقنيات الهندسة الميكانيكية وتطبيقاتها فى بداية الالفية الثالثة، الاسكندرية، ٢٨ - ٣١ مارس، ٢٠٠١ .

٤. الموصلى، حامد إبراهيم، التكنولوجيا والحضارة والبيئة: نظرة مستقبلية، المؤتمر الثانى عشر للهندسة الميكانيكية: الصناعة والخدمات فى ظل العولمة والجات، الاسكندرية، ١٠-١٣ مارس، ١٩٩٩.

٥. الموصلى، حامد إبراهيم، دراسة عن الحرف والصناعات التقليدية فى منطقة دمياط وامكانيات تنميتها فى اطار مدينة دمياط الجديدة، المكتب العربى للتصميمات والاستشارات الهندسية، اكتوبر ١٩٨٣ .

٦. الموصلى، حامد إبراهيم، التكنولوجيا والنمط الحضارى: دراسة حالة من العريش، مركز بحوث الشرق الاوسط، جامعة عين شمس، ١٩٨٢ .

٧. الموصلى، حامد إبراهيم، الصناعات الصغيرة ودورها فى التنمية الذاتية للوادى الجديد، المؤتمر الأول لتنمية المحافظات الصحراوية، محافظة الوادى الجديد، أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا، مدينة الخارجة، ١٦-١٩ سبتمبر، ١٩٨٧.

٨. ديوان الحياة المعاصرة: صفحة مجهولة فى تاريخ العلاقات المصرية – الهندية، جريدة الاهـــرام، ٢٦ ديسمبر ٢٠٠٢ .

٩. سليمان، محمد عبد الحميد، البوص البلدى واستخدامه فى العزل الحرارى لتقليل التلوث البيئى، رســالة ماجستير، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس، ١٩٩٧.

١٠. مشروع بحث استخدام جريد النخيل كخامة صناعية، التقرير المرحلى الثانى والثالث، مشروع قامت بـه كلية الهندسية جامعة عين شمس بالتعاون مع أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا، دراسة علـــى أهـم الآفات التى تصيب جريد النخيل، د. فتحى فهيم، الباحث الرئيســـى أ.د. حـــامد ابراهيــم الموصلـــى، أغسطس، ١٩٩٣.

١١. عثمان، ماجد، السكان وقوة العمل فى مصر: الاتجاهات والتشابكات والآفات المستقبلية، منتدى العـــالم الثالث، مكتبة مصر ٢٠٢٠، ميريت للنشر والمعلومات، القاهرة ٢٠٠٢ .

٦-٢ المراجع الاجنبية

12. Ben-Dak, J., A Catalytic Approach to Unique Product Development in the South, http: //www.undp.org/tcdc/backup/bendak.htm.

13. Crops for Sustainable Enterprise. Design for Sustainable Development. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Wyattville Road, Loughlinstown, Co. Dublin, Ireland, 2000.

14. Date Palm Midrib Utilization Project. First Technical Report. A project, conducted by the Centre for Development of Small-ScaleIndustries, Faculty of Engineering, Ain Shams Univ. in collaboration with IDRC, July, 1994.

15. El Mously H.I., The Valorization of Traditional Technology and Functional Adaptation of Modern Technology for the Realization of Endogenous Development. A Study Presented to the Division of the Study of Development, UNESCO, Paris, 1984.

16. El-Mously, H.I., A Study on the Potentialities of Use of the Agricultural Residues in the Near East Region for Sustainable Development. A study, presented to FAO Regional Office, Cairo, Nov., 2002.

17. Lewis H., and J. Gertskis. Design + Environment: A global guide to designing greener goods. Greenleaf Publishing, 2001.

18. Megahed, M.M. and H.I. El Mously, Anatomical Structure of the Date Palm Leaves Midrib and its Variation Across and Along the Midrib. IUFROXX World Conference, Tampere, Finland, 1995.

19. Ramalho, L., Sustainable Consumption Provides Opportunities for Developing Countries, Industry and Environment, Vol. 22, No. 4, Oct.-Dec., 1999.

20. Renewable Material Resources: An Overview of Options UNEP-WG-SPD, 1995.

21. Soemarwoto, O., Sustainable Technology, A Developing Country Perspective, The Sustainable Technology Development Approach, Potentials and Pitfalls for Developing Countries, Institute of Social Studies, the Hague, 26 March, 1997.

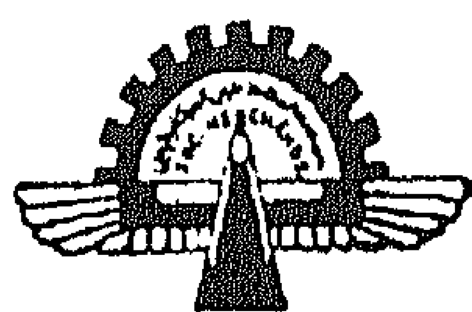
22. Tomiyama, T., The Post Mass Production Paradigm. First International Symposium on Environmentally Coscious Design and Inverse Manufacturing, Tokyo, Japan, Feb. 1-3, 1999.

23. UNEP, Human Development Report 1998, Oxford University Press, Oxford, NewYork, 1998.

24. Weenen, H., Paper presented at the Seminar on Ecodesign at the UNEP Fifth International High-Level Seminar on Cleaner Production, Republic of Korea, 29 Sep. – 1 Oct. 1998.

25. Zahlan, A., An Arab Solution, Mazingira, No. 8, Pergamon Press, United Kingdom, 1979.

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

الصناعات الأساسية والتحويلية

1/5

رؤية عن تنمية صناعة المعدات الاستثمارية محليا

إعداد

مهندس/ حسب النبي أحمد عسل

19 – 22 مارس 2003

رؤية عن تنمية صناعة المعدات الاستثمارية محليا

مهندس/ حسب النبي أحمد عسل

مقدمة

إن تصنيع المعدات الاستثمارية محليا ، يجب أن ينظر إليه في إطـــار التنميـــة التكنولوجيـــة الشاملة والحتمية نظرا للدور الهام الذي تلعبه في التصنيع والإنتاج والاقتصاد. وهنا تبرز قضية هامـــة مرتبطة بالتنمية التكنولوجية - وهي قضية التبعية بين الدول النامية والدول الصناعيـــة ، والتـــي أدت إلى اعتماد الدول النامية بالكامل على التكنولوجيا المستوردة من الدول الصناعية ، دون الســـماح لـــها بالمشاركة في إنتاجها ، أو حتى باستيعاب المستورد منها - وبالتالي الحد من القدرة على إنتاجها على المستوى المحلي.

لقد بدأت عملية التصنيع المحلي للمعدات الاستثمارية في مصر منـــذ فـــترة طويلـــة ، إلا أن افتقادها للأطر التنظيمية ، وارتكازها على المحاولات الفردية أسفر عن نتـــائج متواضعـــة لا تتفـــق والأهداف القومية والاقتصادية المستهدفة ، وأدى ذلك كله إلى عدم مقدرة الجهات التصنيعية المحليـــة على المشاركة الفعالة في تلبية حجم الطلب المحلي المتصاعد ، والذي بلغ في عام ٢٠٠٠ مـــا يقـــدر بنحو تسعة مليارات من الجنيهات ، تمثل قيمة المعدات الاستثمارية التي تم استيراد غالبيتها ، الأمـــر الذي يستدعي تصحيح المسار في هذا المجال ، وتكاتف كافة الجهات المعنية ، لوضـــع اســـتراتيجية فعالة وواقعية لتنمية هذا القطاع الصناعي الهام ومتابعة تنفيذها.

وتهدف هذه الدراسة إلى توضيح العوامل ذات التأثير المباشر في عمليـــة تنميـــة وتطويـــر التصنيع المحلي للمعدات في ضوء دراسة تحليلية للجوانـــب الهامـــة التاليـــة المتعلقـــة بـــالموضوع واستخلاص أساليب واقتراحات تنمية هذا القطاع الصناعي الهام على النحو الآتي :

١. نوعية المعدات المراد تصنيعها.
٢. إمكانيات التصميم المحلية.
٣. إمكانيات التصنيع المحلية.
٤. الطرق المتبعة حاليا لمداركة المعدات الاستثمارية.
٥. توفر المعلومات وتداولها.
٦. سابقة الخبرة.

أولا : المعدات الاستثمارية والعوامل المؤثرة في عملية تصنيعها محليا :

المعدات الاستثمارية :

تعرف المعدات الرأسمالية أو الاستثمارية بأنها الآلات والتجهيزات التي تدخل في تكوين الخطوط الإنتاجية اللازمة لأي مرحلة من مراحل إنتاج سلعة معينة أو آلة أخرى ويمكن تقسيمها كما يلي :

- <u>معدات نمطية</u> : وهي الآلات والأجهزة التي تدخل في تكوين الخطوط الإنتاجية لسلع مختلفة ، وعادة ما يكون لها مواصفات نمطية تتفق وطبيعة هذه الاستخدامات المختلفة. كما أن لها صفة التكرارية ، وبالتالي فهي تنتج في مصانع متخصصة وبأعداد كبيرة ، ومن أمثلتها المحركات والمحولات الكهربائية والمراجل والمضخات والمبادلات الحرارية وكباسات الهواء والصمامات ..الخ

كما تندرج تحت هذا البند المعدات التي تستخدم في تصنيع معدات إنتاج الآلات ، وتشمل بصفة أساسية الآلات والأجهزة الخاصة بتشكيل المعادن ومنها آلات الورش (مخارط وفرايز ..الخ).

- <u>معدات غير نمطية</u> : وتشمل آلات وأجهزة خاصة بإنتاج سلعة معينة ، بمواصفات وسمات تتناسب مع طبيعة الإنتاج المطلوب ، فليس لها صفة عمومية الاستخدام ، ويقتصر تكرار استخدامها في حدود صناعة معينة أو مشروع معين. وتحتاج في أغلب الأحيان إلى إعداد تصميمات خاصة تتلاءم مع ظروف التشغيل والمساحات المتاحة ..الخ فيما يسمى "Tailor made-design" وتنتج هذه المعدات عادة طبقا للطلب وبأعداد محدودة في ورش ميكانيكية عامة تكون مجهزة لعمليات التشغيل المطلوبة لعمليات التصنيع.

وتجدر الإشارة إلى أن المعدات المذكورة أعلاه بنوعيها تعتبر مكونات أساسية لخطوط الإنتاج المتكاملة المستخدمة في إنتاج سلعة معينة ، يضاف إليها مجموعة من المكونات الأخرى اللازمة لتكامل بناء الخط الإنتاجي ، ويكون مصدرها عادة مجموعة من الصناعات المغذية مثل صناعة الكابلات والمواسير والمكونات الإلكترونية .. الخ. ويحتاج تصميم وتصنيع الخط الإنتاجي المتكامل خبرة في كافة النواحي الهندسية للعملية الصناعية ، تمكن من تجزئته لمجموعة من المعدات والمكونات حتى يمكن تصنيعها ثم تجميعها بعد ذلك.

- العوامل ذات التأثير المباشر على عملية تنمية وتطوير المعدات الاستثمارية محليا :

في هذا الصدد تجدر الإشارة إلى العوامل التالية :

- يتم مداركة المعدات الاستثمارية في معظم الأحيان عن طريق الاستيراد في صورة منتجات نهائية جاهزة للتركيب ، وبصورة لا تسمح بالتعرف على أسس تصميمها وتكوينها ، حيث يعتبر المورد

الأجنبي ذلك حق معرفة "Know-how" مقصورا عليه فقط ، ويحظر على الغير التعرف على تفاصيله ، وبالتالي فإن ما نستورده من معدات يعتبره المورد الأجنبي بمثابة صندوق أسود "Black Box" يحجب كافة محتوياته من تكنولوجيات التصميم والتصنيع.

– يعتبر غياب أو ضعف المؤسسات التكنولوجية في الدول النامية القادرة على التعامل مع ما نسميه بالصندوق الأسود للتكنولوجيا "Black Box" السبب الرئيسي للتبعية التكنولوجية ، والتي هي في حد ذاتها إحدى أوجه التبعية الاقتصادية.

– التكنولوجيا المستوردة غالبا ما تتسم بارتفاع المكون الأجنبي في المعدات والآلات اللازمة للإنتاج، وفي مستلزمات التشغيل ، مما لا يحفز على تنمية الصناعات الرأسمالية المحلية التي تعتمد على الاستغلال الأمثل للمواد الأولية المحلية إذا ما وجدت ، والاستفادة من الطاقات الفائضة في الورش الإنتاجية ، وبالتالي عدم استفادة الاقتصاد القومي من القيمة المضافة المرتفعة التي تتميز بها صناعة المعدات في حالة إنتاجها محليا.

– تتطلب عمليات تصنيع المعدات الاستثمارية خبرة ومقدرة في أعمال التصميم والتصنيع ، حيث أنها نوع من التكنولوجيا التطبيقية ، لازلنا نعتمد إلى حد كبير على استيرادها ، وحيث إن الخبرة في هذا المجال لا تتأتى إلا بالمزاولة الفعلية لأعمال مماثلة – وهو نفس الطريق الذي سارت فيه الدول الصناعية من قبل – لذا فإن استمرار عملية الاستيراد كما هو متبع حاليا لن يهيئ البيئة الصناعية المناسبة لتنمية واكتساب وصقل الخبرات المحلية في هذا المجال من خلال تراكم الخبرات المكتسبة.

– أدخلت نظم عولمة الأسواق (Globalization) واتفاقيات حرية التجارة ، عناصر جديدة ذات تأثير مباشر على المنافسة بين المنتج المحلي ونظيره المستورد ، والتي ستكون بلا شك منافسة شرسة ، أخذا في الاعتبار حداثة عهد الكوادر الصناعية المحلية العاملة في مجال تصنيع المعدات ، مقارنة بنظرائهم في الدول المصدرة للآلات والمعدات الاستثمارية وذوي الخبرة الطويلة سواء في عمليات الإنتاج والتسويق لمنتجاتهم ، وبالتالي فإن الموضوع يجب أن يعالج على المستوى المحلي في إطار منظومة متكاملة تشمل العوامل التي تساعد على وضع المنتج المحلي في وضع تنافسي عادل مع نظيره المستورد ، ويشارك فيها المنتج والمستهلك والمشرع وأجهزة التمويل .. الخ.

– تعتبر الدول الصناعية أن امتلاك التكنولوجيا وحقوق المعرفة أهم بكثير من امتلاك المواد الخام ، وبالتالي فإن تطبيق مفاهيم (حقوق الملكية الفكرية) سيكون أحد العوامل التي قد تستغلها الدول الصناعية لوضع العقبات أمام دخول الدول النامية مستقلة في مثل هذه المجالات الصناعية المتطورة. ويجب أن تكون هذه الحقيقة موضع الاهتمام والجدية من الآن. حيث أن الاعتماد على رخص إنتاج

أجنبية (License) أو نقل تكنولوجيات من دول أخرى بناء على عقود لفترات زمنية محددة بدون القدرة على استيعابها أو الحق في تملكها تعتبر حلولا وقتية ، يتوقف استمرار الاعتماد عليها على رغبات الغير ، خاصة وأن الممارسات الفعلية لتطبيق معايير حقوق الملكية الفكرية لم تبدأ بعد ، وقد تحمل في طياتها العديد من المفاجآت للدول النامية ، وبالتالي فإن تنمية أعمال التصميم والابتكار المحلي في مجال تصنيع المعدات يجب أن يأخذ اهتماما خاصا من كافة الجهات ، حيث أنه المدخل الحقيقي لصناعة محلية راسخة ، نمتلك حق التحكم فيها وتطويرها بأنفسنا ، كما أنها دافع فعال لعمليات الابتكار والتنمية في هذا المجال.

– تمثل المعدات الاستثمارية عنصرا أساسيا في المشروعات والاستثمارات في مختلف القطاعات الزراعية والصناعية والخدمية ومجالات الطاقة والبترول والكهرباء والإسكان والبنية الأساسية حيث تشير إحصائيات الخطط الخمسية السابقة والحالية إلى أن الآلات والمعدات تمثل حوالي ٥٠% من الاستثمارات في مشروعات البترول ، ترتفع إلى حوالي ٧٠% في مشروعات الصناعة ، وحوالي ٧٥% في مشروعات الكهرباء – كما أنه من المتوقع أن تمثل الآلات والمعدات نسبة ملحوظة في القطاعات الأخرى إذا أخذنا في الاعتبار الاتجاه إلى ميكنة الزراعة وتطوير نظم الري ومشروعات النقل والاتصالات .. الخ

وطبقا للإحصائيات فقد استوردت مصر معدات استثمارية خلال عام ٢٠٠٠ بمبلغ يتجاوز ٩مليار جنيه ، مما يعطى مؤشرا على أهمية هذه الصناعة ، كما أن الضخامة النسبية لحجم الإنفاق الاستثماري في هذا المجال تعطي أهمية لضرورة الاستفادة من عائد هذا الاستثمار محليا.

نخلص مما سبق إلى أن الحاجة قد أصبحت ماسة وملحة إلى وجود استراتيجية شاملة ومتطورة تربط بين تنمية القدرات التكنولوجية الذاتية في مجالات التصميم والتصنيع والبحث الابتكاري ، وتنمية القطاعات المغذية والقطاعات المستخدمة للمعدات الاستثمارية ، مع أهمية مشاركة كل القطاعات الأخرى التي لها تأثير مباشر مثل جهات التشريع والتمويل والاستيراد والتصدير .. الخ في وضع هذه الاستراتيجية والعمل الجاد على تنفيذها.

ثانيا : الإمكانات التصميمية والهندسية المحلية :

تعتبر تنمية القدرات المحلية القادرة على إعداد التصميمات التفصيلية والتنفيذية للخطوط الإنتاجية والمعدات الاستثمارية اللازمة لها ، المدخل الحقيقي والسليم لعملية تصنيع المعدات محليا ، حيث أن الاستفادة من إمكانات التصنيع بالورش الإنتاجية ، يتطلب أولا توفر الرسومات التنفيذية التي تستطيع هذه الورش أن تنتج على أساسها وذلك فيما يتعلق بالآلة الواحدة والمنتج النمطي.

وبالنسبة للمشروع الصناعي ككل ، فإن توفر التصميمات الأساسية ، بمـا فيـها المعالجـات الهندسية يعتبر الأساس في المقدرة على عملية تجزئة المشروع إلى مجموعة من المعدات والمكونـات وبالتالي إمكانية تحديد مصدر كل معدة أو مكون على حدة ، والحكم على إمكانية تصنيعها محليا.

كما أن وجـود التصميمـات التفصيليـة "Detailed Designs" والرسـومات التنفيذيـة "Workshop Drawings" يعتبر عاملا أساسيا وحاسما في حل مشكلة توفير قطع الغيار اللازمـة للصناعة مستقبلا ، وإمكانية تصنيعها محليا.

١ - دور الأعمال الهندسية والتصميمية في عملية تصنيع المعدات الاستثمارية :

تغطي مجالات الأعمال الهندسية المتعلقة بتنفيذ المشروعات بوجه عام وصناعـة المعـدات بوجه خاص كافة المراحل المختلفة للمشروع بدءا من الفكرة وحتى بدء التشغيل وتحقيـق الأهـداف. كما تمتد إلى ما بعد ذلك لحل أي مشكلة قد تواجهه أثناء تشغيله وعلى طول عمره الإنتاجي ، بما فـي ذلك عمليات صيانته وتطويره وتجديده وتزويده بقطع الغيار اللازمة ، ويمكن تلخيص أهـم مجـالات الأعمال الهندسية والاستشارية اللازمة فيما يلي :

- الجدوى الاقتصادية لعمليات التصنيع والإنتاج.
- هندسة العمليات Process Engineering.
- الهندسة الأساسية في جميع التخصصات (ميكانيكا – كـهرباء – تحكـم – موائـع وشـبكات – إنشائي...الخ).
- الهندسة التفصيلية Detailed Engineering.
- إعداد الرسومات التنفيذية Working Drawings.
- أعمال التفتيش أثناء التصنيع Inspection.
- الإشراف والتفتيش أثناء عمليات التركيب Supervision of Erection.
- إعداد مستندات التشغيل والصيانة Operation & Maintenance Manuals.
- الإشراف على تجارب التشغيل Commissioning.
- إدارة مشروع التصنيع Project Management.

وتجد الإشارة هنا إلى نقطة هامة يجب مراعاتها عند إعداد التصميمـات بغـرض التصنيـع المحلي ، تتركز في تطويع التصميمات والتقنيات المقترحة "Adaptation" خاصة المستورد منـها ، وتطويرها لإيجاد الحل المناسب ، والذي يأخذ في الاعتبار كافة الظروف المحلية في كافـة مراحـل التصنيع والتركيب والتشغيل ، حيث يجب أن تحقق عملية التطويع أساسا ما يلي :

- تبسيط الحل بما يسهل عملية التنفيذ والتشغيل ، أخذا في الاعتبار أن كل جديد ليس بالضرورة هو الأنسب.
- تعظيم الاعتماد على الخامات المحلية ، اللازمة لعمليات تصنيع المعدات والمنشآت ، أو لمستلزمات الإنتاج بعد بدء التشغيل.
- التنميط بقدر الإمكان في أعمال التصميمات ، ومحاولة إعداد مواصفات قياسية محلية ملزمة، أو الاتفاق على مواصفات قياسية عالمية يتم استخدامها بواسطة جهات التصنيع لحين وجود مواصفات محلية ، وتعتبر هذه نقطة أساسية تساهم إلى حد كبير في خفض التكلفة وسرعة اكتساب المهارات بالإضافة إلى تسهيل عمليات مراجعة وتنفيذ التصميمات.
- تحقيق أكبر استفادة ممكنة من الإمكانات التصنيعية المتوفرة في الورش المحلية.
- مراعاة الاعتماد بقدر الإمكان على الخبرات والإمكانات المحلية المتوفرة في عمليات التصنيع والتنفيذ والتشغيل.

كما تجدر الإشارة هنا إلى نقطة هامة أخرى عند إعداد التصميمات بغرض تعظيم إمكانيات التصنيع والتنفيذ محليا ، وهي درجة التفاصيل وإرشادات التنفيذ التي يجب أن تشملها كافة الرسومات والتصميمات المعدة لهذا الغرض ، حيث تختلف درجة التفاصيل من مكان إلى آخر طبقا لمستوى الخبرات المتاحة ، فنجد على سبيل المثال أن درجة التفاصيل المطلوبة من المصمم الأساسي في الدول الصناعية تقل بكثير عن المطلوب في دول نامية ، ويرجع ذلك أساسا إلى أن ورش التصنيع أو أجهزة التنفيذ في الدول الصناعية ، عادة ما تكون قادرة ومجهزة لإعداد التفاصيل الدقيقة اللازمة لعمليات التصنيع بنفسها ، يضاف إلى هذا أن الخبرة المتوافرة لدى العمالة التنفيذية في هذه الدول ، تجعلها قادرة على قراءة الرسومات التنفيذية ، وبالتالي التنفيذ السليم على أساسها ، مكتفية بقدر محدود من التفاصيل والإرشادات.

ويختلف الوضع في الدول النامية ، حيث يلقي العبء كله على عاتق المصمم الأساسي أو الشركة الهندسية ، والذي يجب أن يقوم بإعداد كافة التفاصيل ، وإعطاء كافة الإرشادات التصنيعية ، لضمان سلامة وجودة المنتج نظرا لأن معظم الورش والجهات التنفيذية المحلية غير مجهزة بالمكاتب الفنية اللازمة لإعداد التفاصيل المطلوبة ، بالإضافة إلى أن خبرات العمالة التنفيذية لازالت محدودة ، نتيجة لقلة المهارات المكتسبة من الممارسات الفعلية للأعمال ، وهي النقطة التي تتفوق فيها بلا شك العمالة الفنية في الدول الصناعية عن نظيرتها في الدول الأخرى.

إلا أن التجربة قد أظهرت أن هذه الصعوبات عادة ما تخف حدتها بمرور الوقت نتيجة للخبرات المكتسبة من المزاولة الفعلية للأعمال ، والاحتكاك المستمر بين أجهزة التصميم والأجهزة

التنفيذية في الورش والمصانع المحلية ، وبالتالي فإن عملية التطويع يجب أن تأخذ في الاعتبار القدرات الفعلية للأجهزة التنفيذية المحلية وتطور أجزائها.

٢ – الوضع الحالي للخدمات الهندسية المحلية :

يعتبر عدد المهندسين الاستشاريين مؤشرا لتوفير الخبرات الهندسية المحلية القادرة على القيام بدور إيجابي في مجال تنفيذ وتصنيع المعدات الاستثمارية ويعتبر عدد المهندسين الاستشاريين المحليين محدودا إذا ما قورن بحجم الاحتياجات. كما يتركز دور الخدمات الاستشارية والهندسية المحلية في الغالب في أعمال الهندسة المدنية والإنشائية التي تتسم بانخفاض نصيبها في التكلفة الكلية للخدمات الاستشارية ، بالإضافة إلى تغطيتها لحيز محدود جدا في مجالات الخدمات الهندسية المطلوبة للمشروعات الإنتاجية والخدمية خاصة تلك التي تحتوي على قدر كبير من المعدات الاستشارية.

وقد بلغ عدد المكاتب الهندسية المقيدة في نقابة المهندسين حتى منتصف عام ٢٠٠٢ عدد ٥٣٠ مكتب وعدد بيوت الخبرة ٩ ، كما بلغ عدد المهندسين الاستشاريين المقيدين في نقابة المهندسين حتى منتصف عام ٢٠٠٢ عدد ٩٢٤٣ مهندسا من إجمالي حوالي ٢٨٤٧٣٦ مهندسا أي بنسبة ٣,١% موزعة على التخصصات المختلفة طبقا لما يلي :

الشعبة	إجمالي المهندسين حتى عام ٢٠٠٢	المهندسين الاستشاريين حتى عام ٢٠٠٢	نسبة الاستشاري %
مدني	٧٠٢٣٠	٤٩١٠	٧
عمارة	٢٩٩٠٧	٢٠٧٨	٧
ميكانيكا	٧٦٨٤٢	١٠١٢	١,٣٢
كهرباء	٨٦١٢٩	٩٢٣	١,٠٧
كيمياء ونووي	٧٢٣٧	١٨٣	٢,٥٢
تعدين وبترول	٧٥٧٥	٧٨	١,٠٣
غزل ونسيج	٦٨١٦	٥٩	٠,٨٦
إجمالي	**٢٨٤٧٣٦**	**٩٢٤٣**	**٣,١**

وتعكس الإحصائية السابقة أحد سمات الأعمال الاستشارية المحلية وهي النقص الواضح في أعداد المهندسين المحليين القادرين على تقديم الخدمات الاستشارية خاصة تلك المتعلقة بالجوانب الميكانيكية والكهربائية والتحكم والعمليات الصناعية ، حيث تبلغ نسبة المهندسين الاستشاريين العاملين في هذا المجال حوالي ١% فقط من إجمالي المهندسين العاملين في هذه التخصصات ، بينما

تبلغ هذه النسبة حوالي ٤,٥% في المجالات الاستشارية المتعلقة بالأعمال المدنية والعمارة. وهذا واقع يجب أن يكون موضع دراسة واهتمام من الجهات التعليمية (كليات الهندسة والمعاهد الفنية) بالإضافة إلى دعم وسائل اكتساب الخبرة وصقل المهارات في هذه المجالات التي تعانى نقصا في توفرها محليا عن طريق التدريب المستمر وإتاحة الفرص لمزاولة العمل.

يضاف إلى ذلك أن المكاتب الاستشارية والهندسية المحلية غالبا ما يقتصر نشاطها على مجال واحد فقط ، وتعتبر الشركات الهندسية المحلية القادرة على تغطية النواحي التصميمية والتنفيذية المختلفة للمشروع الصناعي شاملة أعمال هندسة العمليات والهندسة الميكانيكية والكهربائية والإنشائية...الخ محدودة جدا ولا تتعدى أصابع اليد ، ومن أمثلتها الشركة الهندسية للصناعات البترولية والكيميائية (انبي) في قطاع البترول ، والشركة المصرية الإيطالية للهندسة والإنشاءات(اجيتالك) التي تعمل في مجال المشروعات الصناعية والمرافق وشركة هندسة النظم للأعمال الكهربائية وجماعة المهندسين الاستشاريين (ECG) المتخصصة في أعمال الشبكات والصناعات الكيميائية بالإضافة إلى مكاتب التصميمات المتطورة الملحقة ببعض الشركات الصناعية مثل مكتب التصميمات الهندسية الملحق بشركة السكر والصناعات التكاملية ، ومكتب التصميمات الهندسية التابع لشركة القاهرة لتكرير البترول ، بالإضافة إلى مراكز التصميم التابعة لكليات الهندسة بالجامعات.

وبالرغم مما سبق ذكره من قلة عدد الاستشاريين المحليين وافتقادهم في بعض الأحيان للأطر التنظيمية وتركهم للمنافسة غير المتكافئة مع بيوت الخبرة الأجنبية ، إلا أنهم يقومون بدور أساسي في دفع عجلة التصنيع لا يجب الإقلال من شأنه وإن كان المطلوب هو العمل على زيادته. كما أن الشركات الهندسية المتكاملة السابق ذكرها تلعب دورا هاما في تنفيذ العديد من المشروعات المسندة لها مباشرة أو كمقاول من الباطن للمقاول الأجنبي.

ثالثا : الإمكانات التصنيعية المحلية للمعدات الرأسمالية :

يعتمد تصنيع المعدات الاستثمارية على توفر ماكينات تشغيل المعادن والتي تنقسم إلى :

- معدات الصب والطرق.
- معدات قطع المعادن ، مثل المخارط والمكاشط والفرايز والجلايات ... الخ
- معدات تشكيل المعادن ، مثل المكابس وقطع الصاج واللحام ...الخ
- معدات المعالجة والتشطيب ، مثل معدات المعالجة الحرارية ومعدات معالجة وتكسية ودهان الأسطح.

وتتوافر الماكينات اللازمة لكل هذه العمليات أحيانا في مكان واحد ، كما أنه من الممكن أن يتوافر بعض من هذه الماكينات فقط دون الأخرى في ذات المكان ، وفي هذه الحالة يجب أن يكون هناك نظام للربط والتعاون بين الورش المختلفة بغرض استغلال إمكاناتها على أساس تكاملي في عمليات التصنيع للمعدات. ويلاحظ أن معظم الدول النامية تمتلك الكثير من الورش الميكانيكية التي تصلح قاعدة لتصنيع المعدات الاستثمارية في حالة وجود خطة مدروسة لاستغلال طاقاتها على أسلس تكاملي ، فعلى سبيل المثال فقد تم في جمهورية مصر العربية إجراء العديد من أعمال المسح الميداني للإمكانات المتوفرة في الورش المحلية التابعة للقطاعات المختلفة للدولة ، وقد اتضح وجود إمكانات كبيرة في هذه الورش تصلح كقاعدة أساسية لعمليات تصنيع المعدات الاستثمارية ، حيث تقوم هذه الورش بتصنيع جزء ملموس من المعدات اللازمة لمصانعها بما فيها قطع الغيار ، كما أن لديها طاقة فائضة للتصنيع للغير. وبالإضافة إلى هذه الورش الكبيرة نسبيا تمتلك الشركات الصناعية الأخرى ورشا ذات إمكانات محدودة ، ولكنها تقوم أيضا بتصنيع قطع الغيار وبعض المعدات اللازمة لهذه الشركات بالتعاون مع ورش أخرى ، وعادة ما يكون لديها طاقات فائضة للتصنيع للغير.

الإمكانات التصنيعية المتوافرة حاليا :

فيما يلي أمثلة لبعض الورش المحلية التي تمتلك من المعدات والإمكانات ما يؤهلها للمشاركة في تصنيع المعدات الاستثمارية منفردة أو بالمشاركة مع بعضها البعض ، حيث تقوم معظم هذه الورش حاليا بهذا النشاط سواء لنفسها أو للغير ، كما تقوم بتصنيع معظم احتياجات مصانعها من قطع الغيار اللازمة ، وتشمل هذه الورش على سبيل المثال وليس الحصر ما يلي :

- **ورش ملحقة بالمصانع والشركات التالية التابعة لقطاع الأعمال العام الصناعي :**
  - شركة الحديد والصلب المصرية.
  - مصانع المعدات التابعة لشركة السكر والصناعات التكاملية.
  - شركة مصر للألومنيوم.
  - الترسانة البحرية (الإسكندرية – بورسعيد ...... الخ).
  - شركة النصر لصناعة السيارات.
- **شركات تابعة لقطاع البترول :**
  - شركة بتروجت.
  - شركة القاهرة لتكرير البترول.
- **مصانع تابعة لقطاع الإنتاج الحربي :**
  - مصانع ٩٩٩ – ٥٤ – ١٠٠ – ٢٠٠ – ٤٥ – ٩٩ – ١٠ – ٩ – ٩٠٩.

- مصانع الهيئة العربية للتصنيع :

- مصنع صقر – مصنع الطائرات – مصنع قادر – مصنع المحركات العربية البريطانية للصناعات الديناميكية ABD.

- مصانع تابعة للقطاع الخاص الاستثماري :

- المصرية اليابانية – آراب – إجيماك – ألماكو.

- ورش تابعة لقطاع الري وهيئة قناة السويس

- مصانع رئيسية مغذية :

- شركة الكابلات — كابلات
- النصر للمواسير — مواسير ملحومة ولوازم
- النصر للمسبوكات — مواسير زهر مرن وصمامات ومسبوكات
- شركة ايفاكو — صمامات
- شركة الوايلر فريد — مضخات
- شركة آراب واجيماك — معدات كهربائية
- إنكوستيل — مواسير
- القللي — أوعية ضغط
- الشركة العربية للصلب المخصوص
- شركة النصر للمطروقات

رابعا : الاستفادة من الخبرات والإمكانات المتاحة :

١ – كيفية تنمية الخبرات الاستثمارية الهندسية المحلية ودعمها :

تلجأ بعض الدول في مرحلة التصنيع إلى محاولة خلق خبرتها الصناعية من خلال عمليات البحث والتطوير بداخلها وهي عملية ليست سهلة ، وتتطلب عادة الكثير من الوقت والجهد والتكلفة ، ولكن هناك أمثلة عديدة أخرى ناجحة اعتمدت على الاستفادة بما توصلت إليه الدول الأخرى ، مما أدى إلى الإسراع بعملية تنمية الخبرات المحلية في المجالات المطلوبة ، مع خفض ملحوظ في الجهد والتكلفة.

وفي هذا المجال تجدر الإشارة إلى الفاصل بين المعرفة النظرية والخبرة ، فبينما تكتسب الأولى من خلال قنوات التعليم المعروفة ، فإن الخبرة تتولد نتيجة المحاولة وما يصاحبها من خطأ وصواب ، وهي عملية عادة ما تستغرق وقتا طويلا ، في حالة إتباع الطرق التقليدية لذلك يجب أن يعالج موضوع تنمية الخبرات المحلية في إطار عمليات نقل التكنولوجيا كأحد الوسائل السريعة

والفعالة على أن يواكبها رغبة أكيدة من الهيئات التخطيطية والتنفيذية وقطاعي الأعمال العام والخاص لدعم العمل الهندسي المحلي ، ويمكن أن يتم هذا الدعم بالطرق الآتية :

- إعطاء الأولوية لدور البحث والشركات الهندسية والاستشارية المحلية في حالة قدرتها على القيام بالأعمال المطلوبة ، وهو نظام مطبق في العديد من الدول ، حيث يتيح ذلك صقل الخبرات وتراكم المعرفة.
- عدم تضييق الخناق على الجهات الهندسية والبحثية المحلية عند وضع شروط التقييم والمفاضلة بينها وبين الشركات الأجنبية ، أخذا في الاعتبار حداثة عهدها ، وبالتالي عدم توفر مستندات كثيرة لسابق الخبرة ، ويمكن في هذه الحالة تقييم سابق خبرتها على أساس إعطاء وزن أكبر لسابق خبرة العاملين بها.
- يلاحظ أن الأتعاب التي تدفع للهيئات المحلية تنخفض كثيرا عما يدفع لنظيرها الأجنبي ، وتتراوح في أغلب الأحوال بين ١٠ – ٢٠% مما يدفع للأجنبي مع تساوى حجم الأعمال المطلوبة. وقد يضع هذا الهيئات المحلية الاستشارية والبحثية في وضع مالي حرج ، إلا أنها تضطر لقبول هذا الوضع في أحيان كثيرة رغبة منها في إثبات وجودها على الصعيد المحلي ، وتكوين سابق خبرة. وتجدر الإشارة في هذا المجال إلى أن بعض الدول ومنها دول صناعية كبرى ، وضعت معايير معينة للتعامل مع شركاتها الهندسية بحيث تضمن تغطية هذه الشركات لتكاليفها مع تحقيق هامش ربح مقبول ، كما أن العديد من الهيئات التمويلية الدولية ، ومنها البنك الدولي لا تحبذ إطلاقا سياسة الضغط على الشركات الهندسية والخبراء لخفض أتعابهم تحفيزا لهم وضمانا للحصول على الخدمات المطلوبة بمستوى مهني مناسب.
- إعطاء الأولوية في التعاقد للشركات الهندسية الأجنبية التي تتعاون معها شركات محلية ، مع تمتعها بميزة فرق السعر المقارن بالنسبة للجزء المحلي في الخدمات والأعمال الهندسية ، حيث يتيح ذلك فرصة للخبرات المحلية لتنمية قدراتها بالاحتكاك المباشر مع الخبرات الأجنبية.
- تشجيع بيوت الخبرة المحلية المنشأة حديثا ، وإسناد بعض العمليات الاستشارية الصغيرة والمحدودة نسبيا لها لإتاحة الفرص لإثبات كفاءتها وتكوين سابقة لأعمالها (Reference List).
- مساندة الشركات الاستشارية المحلية لدى الهيئات التمويلية الدولية لإتاحة الفرصة لاشتراكها في الأعمال الخاصة بالمشروعات التي يتم تمويلها بقروض من هذه الدول.
- إعادة النظر في خضوع الأعمال الهندسية والاستشارية لقانون المناقصات والذي يتعامل معها كسلعة استهلاكية حيث أن الأفضلية في هذا المجال هي أفضلية فنية وليست سعرية. وتجدر الإشارة في هذا المجال إلى أن تطبيق قانون المناقصات على الأعمال الهندسية والاستشارية محليا لعب دورا كبيرا في إضعافها ، حيث سمح بإسناد أعمال لبعض الجهات والأفراد غير المؤهلين فنيا للأعمال المطلوبة ، نظرا لأنهم تقدموا بأقل الأسعار ، وكانت نتيجة أعمالهم في أغلب الأحيان لا ترقي إلى المستوى المهني المطلوب مما ألحق الضرر بسمعة الخبرات المحلية.

- قيام هيئات التمويل المحلية (البنوك) ، شأنها شأن الهيئات التمويلية الدولية ، بتشجيع استخدام الخبرات الهندسية المحلية في المشروعات التي تمولها ، وذلك عن طريق معاملة المبالغ المخصصة للصرف على هذه الأنشطة معاملة خاصة عند وضع شروط التمويل والإقراض.
- إعادة النظر في مناهج ونظم التعليم في كليات الهندسة والمعاهد الفنية وربطها بالاحتياجات الفعلية للمجتمع ، مع إعطاء أهمية أكبر للتخصصات التي تخدم تكوين حق معرفة محلي في مجالات جديدة مثل تصنيع المعدات ونظم التحكم والميكنة وهندسة المعلومات والاتصالات وهندسة المواد وتوكيد الجودة ... الخ.
- قيام الشركات الهندسية المحلية بتطوير نفسها وذلك باختيار الكفاءات القادرة على تقديم خدمات هندسية بمستوى مقبول محليا وخارجيا ، مع الاعتماد على الوسائل والنظم الحديثة في أعمالها (الحاسب الآلي – تنظيم قواعد البيانات ...الخ) ، واتباع سياسة التدريب المستمر للعاملين بها.
- التزام جهات التصميم بمواصفات قياسية عالمية فيما يخص أكواد التصميم والمواصفات القياسية للخامات والأجزاء القياسية وأكواد التفتيش.
- قيام النقابات والجمعيات المهنية بتقييم القائمين بهذه الأعمال والسماح فقط بمزاولة هذه الأعمال للشركات والأفراد المؤهلين فعلا ، لتلافي أي أضرار قد تلحق بقدرات وسمعة الخبرات الهندسية المحلية ، بالإضافة إلى الاتفاق على حد أدنى لمستوى الأتعاب التي تدفع للخبراء المحليين نظير الخدمات الهندسية المختلفة ، والتزام كافة الأطراف بمن فيهم الخبراء أنفسهم بها حماية للمهنة ومنعا للمزايدات على أقل الأسعار من البعض غير المؤهلين.
- زيادة الترابط بين الجامعات ومراكز البحوث ومراكز الإنتاج والتصنيع مع التركيز على المجالات التي تمتلك الجهات البحثية دون سواها الوسائل البحثية الخاصة بها.

٢ – إمكانية استغلال الطاقات الفائضة في الورش المحلية :

هناك طاقات تصنيعية فائضة في العديد من المصانع والورش المحلية السابق ذكرها ، إلا أن استغلالها بطريقة فنية واقتصادية سليمة يواجهه مجموعة من المشاكل من أهمها ما يلي :

- عدم توفر الخبرة الكافية في مجال تصنيع المعدات لدى العاملين ببعض الورش ، وقد يرجع ذلك إلى إحجام المستهلك المحلي عن المخاطرة بتجربة التصنيع الذاتي أو المحلي ، واتخاذ الطريق الأسهل وهو الاستيراد ، وحيث أن الخبرة في هذا المجال لا تتأتى إلا بالممارسة مع احتمال الخطأ والصواب في البداية ، فبالتالي فإن الفرص المتاحة لم تكن كافية لتنمية المهارات المحلية في هذا المجال ، مما كان له أثره السلبي على سرعة اكتساب الخبرة ، واكتساب ثقة المستهلك المحلي.

- نقص بعض المعدات الهامة في بعض الورش المحلية ، واللازمة لإتمام عمليات التصنيع المحلي للمعدات الإنتاجية ، خاصة تلك المعدات التي تضمن الإنتاج بجودة عالية ، وطبقا للمواصفات القياسية العالمية ، الأمر الذي يؤدي إلى وضع المنتج المحلي في وضع تنافسي متوازن مع مثيله المستورد ، وبالتالي فيجب أن تعطى أولوية في الاستثمار لتدارك المعدات المكملة في الورش المحلية وإحلال وتجديد المتواجد ، مع الترشيد في تجهيز الورش القائمة وعدم الاستثمار في تجهيزات متكررة والاستعاضة عن ذلك بالتكامل بين الورش المحلية.
- عدم توفر المواد الخام الداخلة في تصنيع المعدات الاستثمارية محليا ، خاصة أن المعدات الاستثمارية تحتاج في أغلب الأحيان إلى نوعيات خاصة من الصلب ، مثل الصلب السبائكى ، وسوف تقل هذه المشاكل على المستوى المحلي بعد ما تم تشغيل مشروع الشركة العربية للصلب المخصوص في مدينة السادات ، كما أن شركة أبوزعبل للصناعات الهندسية (مصنع ١٠٠ الحربي) قد بدأت في إنتاج بعض النوعيات الخاصة من الصلب ، إلا أنه يمكن مرحليا استيراد المواد الخام الخاصة اللازمة لصناعة المعدات ، مع إجراء عمليات التشغيل والتصنيع في الورش المحلية ، حيث أن ذلك يحقق ترشيدا نسبيا في الاستيراد مع زيادة في القيمة المضافة ، واكتساب الخبرة المحلية في عملية التصنيع.
- تعتبر معظم الشركات المحلية التي لديها إمكانات تصنيع للمعدات الاستثمارية الورش التابعة لها وحدات خدمية داخل المصانع التابعة لها وبالتالي فلا تحاسب كمركز تكلفة إنتاجي مستقل داخل الوحدة الاقتصادية ، وهذا الوضع لا يشجع روح المنافسة لدى المسئولين والعاملين بهذه الورش، ومحاولة تحقيق أكبر قدر ممكن من التحميل للطاقات الفائضة في هذه الورش ، واستغلالها سواء للتصنيع الذاتي أو للتصنيع للغير.
- تفتقر معظم الورش المحلية إلى وجود مكاتب فنية تابعة لها قادرة على إعداد الرسومات التنفيذية والتي عادة ما تقوم الورش الإنتاجية في الدول الصناعية بإعدادها بنفسها ، حيث أن الرسومات التنفيذية يجب أن تأخذ في الاعتبار إمكانات ونوعيات معدات التشغيل وطرق الإنتاج المتوفرة داخل الورش نفسها ، ولا يعني ذلك قيام الورش بأعمال التصميمات الأساسية والتفصيلية. حيث يتطلب ذلك خبرات وإمكانات أخرى ، بل يجب التركيز على إعداد الرسومات التنفيذية WORKSHOP DRAWINGS فقط بناء على تصميمات تفصيلية تقوم بإعدادها جهات أخرى متخصصة مثل الشركات الهندسية.
- يعتبر عدم توافر العديد من الشركات الهندسية المحلية القادرة على تصميم المعدات ، وفك الحزمة التكنولوجية ، مع توزيع عمليات التصنيع للمكونات والأجزاء على الورش المختلفة والتنسيق بينها ثم تجميعها والإشراف على تركيبها وتشغيلها أحد العقبات الرئيسية لاستغلال الطاقات المتوفرة أو الفائضة في الورش المحلية.

- يؤدي عدم التزام الورش المحلية بمدة التصنيع والتوريد – والذي يعتبر عاملا أساسيا وجوهريا بالنسبة لصاحب المشروع – إلى عدم رغبة معظم العملاء في الاعتماد على التصنيع المحلي لتجنب المخاطرة في تأخير تنفيذ المشروعات ، والتي تعني إهدارا للوقت وارتفاعا في التكلفة.
- يعتبر التراخي في تطبيق نظم الجودة داخل الورش المحلية والالتزام بها سواء بالنسبة للمواد الخام والعملية التصنيعية ، أحد النقاط السلبية التي تؤخذ على الورش المحلية ، وتؤدي إلى عزوف المستهلك المحلي عن التعامل معها.
- مغالاة بعض الورش المحلية في تقديرها لأسعار التصنيع للمعدات الاستثمارية ، وقد يرجع ذلك إلى نقص خبراتها في تقدير عوامل التكلفة في حالة التصنيع للغير والمنافسة في ظل أسواق مفتوحة ، كما قد يرجع ذلك في بعض الأحيان إلى محاولتها التنصل من إعطاء الضمانات الكافية للمستهلك ، وبالتالي جعل أساس الرفض ارتفاع السعر المطلوب.
- اتخاذ مقياس كم الإنتاج معيارا للحوافز ، الأمر الذي يؤدي بالضرورة إلى التراخي في تطبيق نظم الجودة.

خامسا : الطرق المتبعة حاليا لمداركة المعدات الاستثمارية :

١ – دور المقاول العام في مداركة المعدات :

يتم حاليا طرح أي مشروع في مناقصة عامة – غالبا ما تكون عالمية – لمداركة الآلات والمعدات والخدمات الخاصة بالمشروع. ويتم الإسناد عادة إلى ما يسمى "المقاول العام" General Contractor والذي يكون مسئولا عن عمليات التصميم والتصنيع والتوريد والإشراف على التركيب وبدأ التشغيل ، وفي بعض الأحيان تشمل واجباته أيضا تنفيذ الأعمال المدنية والإنشائية فيما يسمى بالمشروعات تسليم المفتاح Turn Key (Engineering + Procurement + Construction) ويقوم المقاول العام في البداية ، سواء بنفسه أو عن طريق الإسناد من الباطن إلى غيره بإعداد التصميمات الأساسية والتفصيلية للمشروع ، والتي تمكنه من تقسيم المشروع إلى مجموعات من المعدات والآلات والخدمات فيما يسمى بعملية "فك الحزمة التكنولوجية Repackaging" ، حيث يقوم بتوزيعها على مجموعة من مقاولي الباطن ، ويتركز دوره الأساسي في عمليات التنسيق والربط بينهم ، والإشراف عليهم عند إعادة تجميع وتركيب هذه المعدات ، كما يقوم بعمليات إدارة متابعة تنفيذ المشروع. ويقوم بدور المقاول العام في الدول الصناعية في أغلب الأحوال ما يسمى "بالشركات الهندسية التعاقدية" ، وهي شركات هندسية يتراوح حجم عمالتها في أغلب الأحوال بين ١٠٠ – ٥٠٠ مهندس وفني كما قد تكون أقل من ذلك.

ويعني ذلك ما يلي :

- أن المقاول العام عادة ما يحدد مصدر المعدات والخامات لضمان تكاملها ، حيث أن من حقه اختيار مقاولي الباطن المحليين والأجانب.
- البداية الأساسية والحاكمة في التنفيذ الناجح للمشروع ، هي القدرة على "فك الحزمة التكنولوجية" أي تبويبها إلى معدات نمطية ومعدات غير نمطية ومكونات وخدمات ... الخ ، مع إعداد التصميمات والرسومات اللازمة ، وبالتالي فليس من الضروري أن يكون المقاول العام شركة لإنتاج المعدات الاستثمارية ، بل يقوم بهذا الدور في أغلب الأحوال في الدول الصناعية الكبرى شركات هندسية تعاقدية ، لديها الإمكانات والخبرات البشرية والتقنية التي تؤهله للقيام بهذه الأعمال الأساسية ، وتجدر الإشارة إلى أن معظم المشروعات الكبرى التي تنفذ على مستوى العالم بما فيها مشروعاتنا المحلية ، أخذت مسئوليات تنفيذها شركات هندسية تعاقدية.
- نظرا لأنه يتم حاليا في معظم الدول النامية وإن لم يكن في مجملها ، التعاقد على تنفيذ المشروعات المحلية مع مقاول عام أجنبي وبنظام تسليم المفتاح ، فإن هذه السياسة تعتبر أهم العوائق الرئيسية في نمو وتطور عملية تصنيع المعدات الاستثمارية محليا ، حيث لا نتوقع من المقاول العام الأجنبي أن يتبنى سياسة دعم وتطوير الصناعات المحلية أو تعظيم استخدام الموارد المحلية سواء كانت مواد أولية ومستلزمات إنتاج أو موارد بشرية – وبالتالي فيجب أن يكون الاتجاه مستقبلا متجها إلى إسناد الأعمال لمقاولين محليين.

٢ – الشركات الهندسية المؤهلة للقيام بدور المقاول العام للمشروعات الإنتاجية :

أ – شركات هندسية تعاقدية :

بدأت الجهات التخطيطية والتنفيذية المحلية خاصة في قطاعي الصناعة والبترول في النصف الثاني من السبعينات ، إعطاء أهمية لوجود شركات هندسية محلية قادرة على القيام بدور المقاول العام لمشروعاتها ، حيث تم تكوين الشركات التالية (طبقا للتسلسل الزمني) :

- **الشركة المصرية الإيطالية للهندسة والإنشاءات (اجيتالك)** : وقد أنشأتها مجموعة من الشركات الصناعية عام ١٩٧٧ كشركة هندسية تعاقدية بغرض دراسة وتصميم وأعمال المقاول العام للمشروعات الصناعية والمرافق التابعة.
- **الشركة الهندسية للصناعات البترولية والكيماوية "انبي"** : وقد أنشأتها الهيئة المصرية العامة للبترول عام ١٩٧٨ بغرض القيام بالدراسات والتصميمات وأعمال المقاول الرئيسي للمشروعات البترولية والكيميائية.

وقد استطاعت كلا الشركتين القيام بدور رئيسي في بناء قاعدة وخبرة محلية لـدور المقـاول العام ، حيث استفادت كثيرا من نقل الخبرة الأجنبية في هذا المجال عن طريق الشركاء الأجانب فـي هذه الشركات ، وتتضمن سابقة أعمال الشركتين المذكورتين حاليا العديد من المشروعات التي أخـذت فيها مسئولية المقاول العام ، وتعتبر الشركتان نموذجا ناجحا من ناحية الخبرات المكتسبة والإمكانـات المتوفرة لديهما لشركات محلية مؤهلة للقيام بدور المقاول العام.

وفي مجال تعميق التصنيع المحلي للمعدات ، فتجدر الإشارة إلى أن شركة "اجيتالك" تعطـي أهمية خاصة لذلك ، حيث أنها تقوم بإعداد التصميمات التفصيليـة خاصـة للمكونـات الميكانيكيـة والكهربائية والتي تمكن الورش المحلية من التصنيع لتلك المعدات تحت إشرافها ، وهناك العديد مـن النماذج الناجحة التي تم تصنيعها محليا بناء على تصميمات محلية قامت بها الشركة ، مـن أمثلتـها : معدات درفلة حديد التسليح ومعدات مناولة المواد ومعدات معالجة الصرف الصناعي ... الخ

- **الشركة الاستشارية لهندسة محطات القوى الكهربائية :** قامت الهيئات التابعة لوزارة الكـهرباء بإنشاء الشركة المذكورة في عام ١٩٩٦ بغرض دراسة وتصميم وتنفيذ محطات القوى الكهربيـة ، وقد أسندت للشركة بعض المشروعات التي تقوم بتنفيذها حاليا ، ومن المتوقع أن تقـوم الشـركة بدور ملموس في تعميق التصنيع المحلي للمعدات كمقاول عام لمشروعات الكهرباء.

ب – مكاتب هندسية تابعة للشركات الصناعية تم تطويرها للقيام بدور المقاول العام :

- **مكتب التصميمات الهندسية بشركة السكر والصناعات التكاملية :** بدأ المكتب نشاطه الملمـوس في الثمانينات لخدمة مشروعات شركة السكر ومصانعها ، بالإضافة إلـى إعـداد التصميمـات والرسومات لمصنع المعدات التابع للشركة ، وقد تم التوسع في المكتـب وتزويـده بالإمكانـات والخبرات تدريجيا لمواكبة زيادة عملية التصنيع المحلي للمعدات اللازمة للشـركة ، ممـا مكـن الشركة مؤخرا من الحصول على تعاقدات لتصميم وتصنيع وتوريد معدات لازمة لمصانع إنتـاج السكر في بلاد أخرى مثل : السودان وإيران حيث تقوم بدور المقاول الرئيسي لتوريـد المعـدات والتي يتم تصنيعها محليا.

جـ – شركات تقوم بإدارة تنفيذ المشروعات ، ومن الممكن أن تقوم بدور المقاول العـام : ومـن أمثلتها **الشركة العربية السويسرية "اسيك"** في قطاع الأسمنت ، وقد تأسسـت عـام ١٩٧٥ وتقـوم بأعمال الدراسات ووضع المواصفات والأعمال الاستشارية والإشراف على التنفيذ ، إلا أنها لا تقـوم بأعمال التصميمات بغرض التصنيع المحلي للمعدات.

وشركة تصميم وتصنيع المعدات الاستثمارية "دامكو" التي تقوم بأعمال التنسيق بين شركات التصميم والتصنيع المحلي للمعدات وأعمال إدارة تنفيذ المشروعات ، كخطوة أولى للقيام بدور المقاول العام.

سادسا : توفير وتداول المعلومات :

تمثل الإمكانات التصميمية والتصنيعية المتاحة محليا أساسا معقولا ومناسبا لتكامل منظومة التصنيع المحلى للمعدات الاستثمارية ، والتي تعتمد تنميتها على التعاون والتكامل بين الجهات المختلفة الممتلكة لهذه الإمكانات ، ويعتبر مرادف التكامل والتعاون بين أطراف المنظومة أفضل الطرق المتاحة حاليا ، نظرا لعدم الاحتياج لاستثمارات إضافية كبيرة لشراء معدات تصنيعية جديدة ، بالإضافة إلى إمكان الاستفادة من نقاط القوة الفنية والتصنيعية المتوفرة لدى كل جهة

ويعتبر توفر البيانات والمعلومات المتعلقة بالموضوع وتبادلها بين الأطراف المعنية أحد الوسائل الضرورية والمطلوبة من عديد من الصناعيين وأصحاب المشروعات لدفع صناعة المعدات الاستثمارية في مصر ، حيث أن جدوى وإمكانية التصنيع تعتمد على توفر البيانات الخاصة بحجم ونوعية الطلب لدى الجهات المستخدمة للمعدات لإمكان تحديد أولويات واقتصاديات التصنيع ، كما أن توفر البيانات والمعلومات المتعلقة بإمكانات التصميم والمعدات الموجودة بالورش المحلية يعتبر أساسا لتحديد الجهات الممكن إسناد عملية التصميم والتصنيع لها ، بالإضافة إلى تحديد نقاط التعاون والتكامل فيما بينها.

وقد اعتمدت عمليات تصنيع قطع الغيار وبعض المعدات الرأسمالية منذ النصف الثاني من السبعينات على الاتصالات الفردية والاجتهادات الشخصية ، مما ساعد على الإبطاء في عملية تنمية التصنيع المحلي للمعدات.

إلا أنه مع بداية التسعينات بدأت بعض الجهات المحلية في إجراء عمليات حصر للإمكانات التصنيعية والتصميمية من أمثلتها :

- وزارة الكهرباء والطاقة.
- مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار التابع لمجلس الوزراء بالتعاون مع الهيئة العامة للتصنيع.
- لجنة المكون المحلي التابعة لبنك الاستثمار القومي.
- لجنة تعميق التصنيع المحلي للمعدات الرأسمالية بأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا.
- بعض الشركات الهندسية التعاقدية مثل شركة اجيتالك.

من هذا المنطلق فقد قام كل من مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بالتعاون مع الهيئة العامة للتصنيع ، وأيضا لجنة المكون المحلي بأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، بإصدار مجموعة من الأدلة تتناول بالحصر والبيان المتكامل المجالات التالية :

- الإمكانات التصميمية ، والخدمات الهندسية ، ومراكز البحث العلمي المتاحة محليا.
- الإمكانات التصنيعية المتاحة محليا ، وتوزيعها جغرافيا.
- الصناعات المغذية للأجزاء المطلوب تصنيعها محليا.

وقد تم إدخال كافة البيانات والمعلومات في الحاسب الآلي ، حيث روعي في تصميم هذه الأدلة سهولة تداولها ، والسماح بتحديث البيانات ، مع إضافة أي بيانات جديدة إلى هذه الأدلة.

كما قامت أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا بإنشاء قاعدة بيانات مماثلة تقوم بتحديث بياناتها من وقت لآخر وتقوم بالترويج لها بين الجهات المعنية.

سابعا : سابقة خبرة الشركات المحلية في تصنيع المعدات الاستثمارية :

لا تزال محدودية سابقة الخبرة المحلية في مجال تصنيع المعدات الاستثمارية والمعتمدة على حالات ونماذج تم تصنيعها وتشغيلها بالفعل ، عقبة رئيسية في إحداث التنمية السريعة لعمليات التصنيع المحلي للمعدات ، وقد أسهمت النظم المتبعة والشروط الملزمة في المناقصات الخاصة بتصميم وتصنيع وتوريد المعدات ، وعلى وجه التحديد اشتراط قيام الشركات المسموح لها التقدم في هذه المناقصات بتقديم سابقة تصنيع عدد من المعدات المماثلة ، مع توفر هذه الخبرات على مدى فترات زمنية تصل إلى خمس سنوات على الأقل ، أسهمت هذه الاشتراطات في إبطاء عملية تنمية هذه الصناعة ، حيث لم تراع أهمية إعطاء الفرصة للمصنعين المحليين لبناء سابقة أعمال وخبرة في هذا المجال ، مما أدخلها في حلقة مفرغة حيث لم تعط لها الفرصة لبناء الخبرة المحلية وسابقة الأعمال في الوقت الذي تشرط فيه ضرورة توفر سابقة أعمال وعلى مدى طويل .

ولقد أقحم الوضع الموضح أعلاه المصنعين المحليين في منافسة غير عادلة ، بل ومعركة خاسرة مع المصنعين الأجانب والمستوردين والوكلاء المحليين ، في الوقت الذي لم تبد فيه الجهات المحلية أي مرونة في تطبيق هذه الشروط أو تخفيفها أو إعطاء أي ميزة للتصنيع المحلى.

في ظل الظروف السابقة فقد سارت عملية التصنيع المحلى ومحاولة بناء سابقة خبرة محلية في الاتجاهات التالية :

١ – التصنيع الذاتي للمعدات :

قام العديد من الشركات الصناعية بالتصنيع الذاتي للاحتياجات من المعـدات وقطـع الغيـار باستخدام الإمكانات التصنيعية المتاحة في مصانع الشركة نفسها ، وقد سار في هذا الاتجاه العديد مـن الشركات الصناعية الكبيرة واستطاعت هذه الشركات تنفيذ العديد من الحالات الناجحة – ومن أمثلـة هذه الشركات على سبيل المثال لا الحصر : شركة الحديـد والصلـب المصريـة وشـركة السـكر والصناعات التكاملية وشركة مصر للألومنيوم وشركة القاهرة لتكرير البترول . وتجدر الإشارة إلـى أن نجاح هذه الشركات في عمليات التصنيع ، قد شجع العديد من الشركات المحليـة الأخـرى علـى الاعتماد على هذه الشركات في تصنيع بعض احتياجاتها من المعدات البسيطة وقطع الغيار.

٢ – التصنيع كمقاول باطن لمقاول عام أجنبي:

تقوم بعض الشركات الأجنبية المسند لها تنفيذ مشروعات محلية ، بإسـناد تصنيـع بعـض المعدات لورش محلية كمقاول باطن ، وتقتصر هذه المعدات في معظم الأحيان على تصنيـع هيـاكل معدنية وأوعية وخزانات ، وبوجه عام الأجزاء ذات المحتوى التكنولوجي المتواضع حيث يندر إسـناد تصنيع آلات ميكانيكية لمقاول الباطن المحلى. وهنالك سابق خبرة للشركات العاملة في مجال تصنيـع الهياكل المعدنية مثل : شركات ميتـالكو وسـتيلكو وفيروميتـالكو والمقـاولون العـرب وفريمـس والبورسعيدية ...الخ.

كما قامت بعض الشركات الأخرى مثل : شركة الحديد والصلب المصرية وشـركة السـكر والصناعات التكاملية وشركة أبوزعبل للصناعات الهندسية (مصنع ١٠٠ الحربي) ومصنع الطـائرات و آخرون بتصنيع بعض المكونات والأجزاء الميكانيكية.

وبالرغم من تواضع نسبة ما يتم إسناده من المقاول العام الأجنبـي إلـى المقـاول البـاطن المحلى، إلا أن الورش المحلية قد اكتسبت خبرة على الأقل في مجالات التصنيـع وتوكيـد الجـودة والتسعير على أساس تنافسي.

٣ – تصنيع العينة الأولى Proto-type

في محاولة لإقناع الجهات الطالبة المحلية بإمكانات التصنيع المحلى للمعدات ، لجأت بعـض الجهات المصنعة إلى تقديم دليل عملي وواقعي لإثبات قدراتها التصنيعية وكفاءة أداء منتجها ، وذلـك

عن طريق تصنيع عينة أولى للمعدات المطلوبة ومن الأمثلة الرائدة في هذا المجال (على سبيل المثال لا الحصر) مايلي :

- معدات خطوط تعبئة المياه الغازية (الشركة العربية البريطانية للصناعات الديناميكية وشركة السكر والصناعات التكاملية ، وأكاديمية النقل البحري).
- معدات درفلة حديد التسليح والقطاعات (شركة اجيتالك ، و شركة الحديد والصلب المصرية).
- وحدات مدمجة لمعالجة المياه الصناعية (شركة اجيتالك ، و شركة الحديد والصلب المصرية ، ومصنع ١٠٠ الحربي).
- وحدات معالجة مياه الشرب (مصنع الطائرات ، وشركة اريسكوم ، و الشركة البورسعيدية).
- بوابات الري ذات التحكم الذاتي (شركة اجيتالك ، و شركة الحديد والصلب على أساس تصميم مصري ، وورش الري على أساس رخصة أجنبية)
- معدات المخابز الآلية (مصنع ابوقير للصناعات الهندسية "مصنع ١٠ الحربي").
- معدات معالجة المخلفات والقمامة (أكاديمية البحث العلمي ومصنع ١٠٠ الحربي وشركة الحديد والصلب المصرية)
- معدات مصانع السكر (شركة السكر والصناعات التكاملية).
- معدات مصانع الأسمنت (شركة الحديد والصلب المصرية).
- معدات توليد الطاقة من الرياح (شركة الحديد والصلب المصرية).
- معدات أفران الصهر والمعالجة الحرارية (شركة مصر للألومنيوم).
- الدرافيل من الزهر المرن (شركة مصر للألومنيوم ، والنصر للمسبوكات)
- الدرافيل الصلب (مصنع ٩ الحربي)
- طلمبات الري الكبيرة مع شركة السكر والمصانع الحربية (مصنع ٥٤) بتمويل من بنك الاستثمار القومي ولجنة تعميق التصنيع المحلى به.
- قوائم الدرفلة (الشركة المصرية اليابانية لاعمال الصلب).
- المبادلات الحرارية والمبردات الهوائية (شركة بتروجيت)
- المستودعات الرأسية والكروية وأبراج التقطير والمنصات البحرية (شركة بتروجيت).
- معدات الزراعة وآلات الورش (شركة حلوان لآلات الورش – مصنع ٩٩٩ الحربي).
- أوعية خلط ماكينات فرم ومجففات وخطوط إنتاج (الشركة الشرقية ، والهيئة العربية للتصنيع ، وكلية الهندسة بجامعة القاهرة).

وعلى ضوء ما سبق تجدر الإشارة إلى النقاط التالية:

١. من الممكن اعتبار نظام العينة الأولى بديلا عمليا وملموسا لشرط سابقة الخبرة – حيث انه يثبت لصاحب المشروع إمكانية التصنيع المحلى ، في ضوء نموذج فعلى ملموس يوضح جودة وكفاءة

وأداء المنتج المحلى ، وبالتالي فمن المقترح أن تتبنى الجهات المسئولة عن تنفيذ المشروعات اعتماد ذلك البديل واقراره وعلى أن تكون الجهات التابعة للحكومة ولقطاع الأعمال العام البادئة باتخاذ مثل هذا القرار ، تشجيعا للقطاع الخاص على الأخذ بنفس وجهة النظر.

٢. تمثل عملية إنتاج العينة الأولى عبئا ماليا على جهات التصميم وجهات التصنيع المحلية ، وقد ترتفع تكلفة إنتاج العينة الأولى ، خاصة بالنسبة للآلات غير النمطية حيث تكون تكلفة التصميم لاول مرة مرتفعة ، وعند تحميلها بالكامل على منتج أول وحيد ، سوف يؤدى إلى ارتفاع تكلفة إنتاجه ، كما قد يستلزم تصنيع الآلة لأول مرة إعداد بعض التجهيزات الخاصة فى ورش التشغيل (إسطمبات ... الخ) والتي تحمل تكلفتها أيضا على العينة الأولى مما يؤدى إلى ارتفاع التكلفة ، وبالتالي يجب أن تكون هناك سياسة تمويلية خاصة بتنفيذ العينة الأولى .

ومن الأمثلة الرائدة في مجال تمويل العينة الأولى ، ما قامت به شركات الصناعات المعدنية – شركة قابضة – من إسناد عملية التصميم والتصنيع المحلى للعينة الأولى لمعدات الدرفلة ، والوحدات المدمجة لمعالجة المياه الصناعية إلى مقاول عام محلى (شركة إجيتالك) مع قيام الشركة القابضة بالتمويل المباشر للمشروعين من ميزانية البحوث والتطوير بالشركة ، وساعد ذلك بقدر كبير على نجاح التجربة وتقديم إضافة جديدة لأوجه الاستفادة الاقتصادية من الإمكانات التصميمية والتصنيعية والمتوفرة لدى الشركات المحلية بوجه عام والشركات التابعة بوجه خاص مع المساهمة الفعالة في دفع عمليات التصنيع المحلى للمعدات ، ومن الممكن أن تقوم الشركات القابضة الأخرى بتبني مشروعات مماثلة ، حيث أن ذلك يساعد بقدر كبير على تعدد الحالات الناجحة ، وبالتالي كسب ثقة المستهلك المحلى .

وينبغى هنا عدم إغفال أهمية قيام الهيئات التمويلية في دعم هذا الاتجاه عن طريق تقديم تسهيلات تمويلية ومنح ، أو تمويل مختلط لتنفيذ العينات الأولى . وتجدر الإشارة في هذا المجال إلى الموافقة المبدئية لبنك الاستثمار القومي على تمويل العينة الأولى بشروط ميسرة ، ولكن لم يدخل هذا المقترح بعد حيز التنفيذ ، كما يمكن الاستفادة من تمويل الصندوق الاجتماعي للتنمية في هذا المجال.

٤ – التصنيع طبقا لرخصة أجنبية:

من الطرق المتبعة أحيانا خاصة في الدول النامية – التصنيع طبقا لحق معرفة أجنبي من خلال ترخيص ، مقابل دفع إتاوة مالية قد تكون لمرة واحدة ، أو حصول الشركة الأجنبية على نسبة معينة غالبا من قيمة مبيعات المنتجات التي تم إنتاجها طبقا لحق المعرفة الممنوح ، ولهذه الطريقة بعض المميزات تتلخص أساسا فيما يلي:

- الاعتماد على سابق خبرة الشركة الأجنبية في تجاوز عقبة شرط توفر سابق خبرة لدى الشركات المحلية.
- الإسراع في عملية التصنيع بناء على تصميم سبق التأكيد من صلاحيته.

وان كانت هذه الطريقة تبدو في ظاهرها سهلة ومجدية إلا أنها يشوبها أيضا العديد من النواحي السلبية التي تتلخص أساسا فيما يلي :

- الارتباط الكامل بحق معرفة أجنبي ، ليس من السهل مستقبلا الاستقلال عنه ، وبالتالي الخضوع لكافة شروط صاحب حق المعرفة الأجنبي .
- مغالاة بعض الشركات الأجنبية فى تحديد المقابل المالي لمنح حق المعرفة – حيث تصل أحيانا إلى ثلاثين في المائة وأكثر من قيمة المنتج النهائي ، مما يزيد من تكلفة التصنيع المحلى ويضعه فى وضع تنافسي ضعيف مع مثيله المستورد.
- تضع العديد من الشركات الأجنبية محددات كثيرة لاستخدام حق المعرفة الممنوح ، وقد يكون ذلك عقبة على المدى الطويل في الاستفادة من الخبرات المكتسبة محليا ، أخذا في الاعتبار احتمالات تفسير وتطبيق نظم حقوق الملكية الفكرية غير الواضحة حاليا.
- الاعتماد الدائم على حق المعرفة الأجنبي لا يشجع على بذل الجهد محليا فى مجالات الابتكار والتطوير.

بناء على ما سبق ، فان الأخذ بأسلوب الاعتماد على رخصة أجنبية في عمليات التصنيع ، يجب أن يؤخذ بحذر ، وان يكون لفترة محدودة ، يتم خلالها استيعاب هذه التكنولوجيات بواسطة الكوادر المحلية واكتساب الخبرة لتطويرها ، وفى كل الأحوال يجب إعطاء الأولوية دائما لحق المعرفة المحلى طالما ثبتت جدواه الفنية من خلال العينة الأولى أو تكرارية الإنتاج .

٥ – تكوين شركات مشتركة للتصنيع المحلى للمعدات:

يعتبر تكوين شركات محلية بالمشاركة مع شركات أجنبية ذات خبرة في مجال تصنيع المعدات ، بديلا افضل من الاعتماد على رخصة أجنبية ، حيث يسمح ذلك البديل بالمشاركة الفعلية والمباشر للخبرات المحلية فى عمليات الإنتاج بما فيها تطوير التكنولوجيات، كما أن هذا البديل يتميز بالتوطين الفعلي لهذه الصناعة داخل البلاد والاستفادة المباشرة من عائدها التكنولوجي والاقتصادي ، ومن الأمثلة الناجحة فى هذا المجال شركة فيروميتالكو (مصرية – ألمانية) العاملة في مجال تصنيع المنشآت المعدنية والمعدات ، وشركة اجيتالك (مصرية – إيطالية) العاملة في مجال التصميمات وأعمال المقاول العام ، وشركة برون مصر(أمريكية – مصرية) التي أصبحت فيما بعد مصرية (شركة أنبي حاليا) وشركة بتروجيت (مصرية - إيطالية) ثم أصبحت مصرية.

ثامنا : الخلاصة والتوصيات :

١ – الخلاصة:

تمر مراحل التنمية الصناعية في أي مجتمع بأدوار عديدة ، تتوج فى نهايتها بالقدرة الذاتية على تصميم وتصنيع الاحتياجات المحلية من الآلات والأجهزة اللازمة لإنتاج السلع ، وتلك اللازمة لتأدية وظائف معينة مثل معدات الري وتنقية المياه وتوليد الطاقة .. الخ فيما يسمى بالمعدات الاستثمارية.

وطبقا لإحصاءات خطط التنمية ، فقد بلغت قيمة المعدات الاستثمارية اللازمة للمشروعات التي تم تنفيذها فى القطاعات المختلفة عام ١٩٩٦ حوالي ثمانية مليارات جنيه.

ومن المتوقع أن تزداد القيمة الإجمالية للمعدات الاستثمارية المطلوبة في السنوات القادمة ، أخذا في الاعتبار الاتجاه إلى ميكنة الزراعة وتطوير نظم الري والتوسع في مشروعات الصرف الصحي والنقل والاتصالات إضافة إلى متطلبات مشروعات تنمية المناطق الجديدة في توشكي والصعيد وسيناء وخليج السويس.

وبوجه عام فان المعدات الاستثمارية تمثل حوالي ٧٠% من إجمالي الاستثمار في المشروعات الصناعية ، وحوالي ٧٥% في مشروعات الكهرباء ، وحوالى٥٠% في مشروعات البترول.

وبالرغم من ضخامة حجم الطلب المحلى على المعدات الاستثمارية إلا انه يتم حاليا تلبية غالبية الاحتياج عن طريق الاستيراد من الخارج ، مما أدى إلى عدم إتاحة الفرص الكافية لبناء خبرة محلية في مجالات تصميم وتصنيع المعدات الاستثمارية ، الذي يعتمد اكتساب الخبرة فيها على ممارسة العمل ذاته. يضاف إلى ذلك أن سياسة الاستيراد قد أدت إلى عدم الاستفادة من هذا الإنفاق الاستثماري الكبير في خلق فرص عمل جديدة ، واستغلال الطاقات الفائضة في الورش مع تعظيم استخدام الخامات المحلية ، والاستفادة من القيمة المضافة المرتفعة التي تتميز بها هذه الصناعة.

كما تجدر الإشارة أيضا إلى أن سياسة الاستيراد لا تسمح في الغالب بالتعرف على المحتوى التكنولوجي لما يتم استيراده ، وعادة مما يحجب المورد الأجنبي هذا الشق الهام عن المستورد المحلى ، مما عمق من مظاهر التبعية التكنولوجية للدول الصناعية ، وأدى إلى محدودية عدد

الشركات الهندسية المحلية القادرة على التعامل مع المحتوى التكنولوجي للمعدات بما يشمله من التصميمات وإعداد الرسومات التنفيذية ، التي تعتبر المنطلق الأساسي لعملية التصنيع بالورش.

وبالرغم من قلة عدد الشركات الهندسية وقيامها بالعديد من الحالات الناجحة في صورة عينة أولى للمعدات المطلوبة أو معدات لمشروعات تم تنفيذها فعلا ، إلا إنها تواجه صعوبة في الحصول على أعمال كافية للاستفادة الكاملة من الخبرات المتوافرة لديها كما أن هذا الوضع لم يشجع إنشاء المزيد من الشركات الهندسية ومكاتب التصميم القادرة على إعداد التصميمات اللازمة والتي تعتبر المدخل الرئيسي لإمكانية التصنيع المحلى للمعدات ، مما أبطأ من عملية تنمية هذه الصناعة.

يضاف إلى ذلك أن التشريعات المعمول بها في إسناد الأعمال وتقدير الأتعاب (قانون ٩ لسنه ١٩٨٣) ساوت فى معاملتها بين الأعمال الهندسية وأي سلعة استهلاكية مما كان له اثر سلبي على الرقى والتقدم في هذا المجال.

يضاف إلى ما سبق أن نظم العولمة وفتح الأسواق وبداية تطبيق مفاهيم "حقوق الملكية الفكرية" تمثل عوامل إضافية تجعل من الصعب على المصنع المحلى مجابهة المنافسة الشرسة المتوقعة مع المورد الأجنبي فى ظل الظروف الحالية.

وحيث أن التجارب الناجحة المحدودة التي خاضتها الصناعة المحلية في عمليات التصنيع المحلى للمعدات الاستثمارية ، والتي تمت بتطبيق مفاهيم إنتاج العينة الأولى كبديل لسابق الخبرة ، وقيام الشركات الهندسية التعاقدية المحلية بدور المقاول العام بديلا للأجنبي ، ومساهمة شركات ومكاتب التصميم التابعة للشركات الصناعية وللجامعات ومراكز البحوث والشركات الهندسية الخاصة فى إعداد الرسومات التنفيذية وتقديم الخدمات الهندسية اللازمة ، واستغلال طاقات وإمكانات التصنيع المتوافرة بالورش المحلية ، كل ذلك يعطى مؤشرات إيجابية على إمكانية تنمية هذا القطاع ، وتحقيق اكبر استفادة منه بأقل استثمار ممكن ، إلا أن الأمر يحتاج إلى مجموعة من الإجراءات المقترح اتخاذها من كافة الجهات المعنية حتى يمكن تنمية وتطوير عمليات التصنيع المحلى للمعدات بصورة تتمشى مع حجم الطلب المتزايد ، مع تمكين الصناعة المحلية من مجابهة المنافسة داخليا وخارجيا مع المعدات المستوردة.

٢ – التوصيات:

أولا : اقتراحات عامة :

١. الاعتماد في البداية على تحقيق اكبر استفادة ممكنة من الإمكانات المتواجدة حاليا في الشركات الهندسية ومكاتب التصميم التابعة للجامعات ومراكز البحوث والشركات الصناعية بالنسبة لعمليات التصميم ، وإمكانات التشغيل والتصنيع المتوفرة حاليا في ورش شركات قطاع الأعمال الصناعي وقطاع الإنتاج الحربي والقطاع الخاص والهيئة العربية للتصنيع والورش التابعة لبعض الوزارات والهيئات الاقتصادية ، وتسهيل عمليات التكامل والتعاون فيما بينها بتوفير وتنظيم عملية تبادل المعلومات . ويؤدى الاعتماد على ما هو متاح حاليا إلى الإسراع فى تنمية عمليات التصنيع المحلى للمعدات نظرا لعدم الحاجة إلى استثمارات جديدة ضخمة لإنشاء ورش كبيرة أو شركات كبيرة ، وقصر الاستثمارات على عمليات تجديد واستكمال ما هو موجود ، والاستفادة من الخبرات التي اكتسبتها الكيانات المتواجدة فعلا من سابق مزاولتها لهذا النشاط .

٢. الاعتماد المرحلي ، وبطريقة مدروسة على رخص إنتاج أجنبية بالنسبة لبعض المنتجات التي يصعب توافر خبرة محلية بالنسبة لها في الوقت الراهن ، حيث يساهم ذلك في الإسراع بعملية نقل التكنولوجيا عن طريق الاحتكاك المباشر بين الخبرات المحلية والخبرات الأجنبية ، ولا يمنع ذلك من إعطاء أفضلية للمعدات التي يتم تصنيعها محليا بناء على تصميمات وحق معرفة محلى، وليس على أساس رخصة أجنبية ، إذا ثبت نجاح هذه التصميمات عن طريق إنتاج وتشغيل العينة الأولي ، ويؤدى ذلك إلى تشجيع عمليات الابتكار والخروج التدريجي من دائرة التبعية التكنولوجية لجهات خارجية ، كما أن إعداد وتواجد التصميمات والرسومات التنفيذية محليا ينمى عملية التصنيع المحلى لقطع الغيار.

٣. تشجيع تكوين الشركات المشتركة مع شركات أجنبية لها سابق خبرة فى هذا المجال بغرض تصنيع المعدات الاستثمارية محليا ، ويعتبر ذلك بديلا افضل عن الإنتاج المحلى بموجب رخصة أجنبية ، حيث يساعد هذا البديل على توطين الصناعة داخل البلاد.

٤. تشجيع الشركات الهندسية التي تم إنشاؤها والتي اكتسبت خبرة من مزاولة العمل والمؤهلة للقيام بدور المقاول العام على القيام بهذا الدور نظرا لأهميتة فى تحديد مصدر المعدات اللازمة.

٥. إيجاد منظومة للربط والتنسيق بين الجهات العاملة فى هذه الأنشطة بغرض التنسيق والتكامل.

٦. قيام جهات التصميم والتصنيع بالإعلام والترويج للإمكانيات المتاحة لديها لدى الجهات الطالبة مع تقوية أجهزة التسويق لديها.

ثانيا : فى شأن الجهات الطالبة :

١. قيام الجهات الطالبة خاصة التابعة للحكومة والهيئات الاقتصادية بإعطاء أفضلية وميزة نسبية في السعر للتصنيع المحلى عند مداركه احتياجاتها من المعدات الاستثمارية.
٢. اعتبار العينة الأولى بديلا لشروط سابق الخبرة على أساس زمني ، مع عدم استغلال قلة أو عدم توافر سابق الخبرة لفترة طويلة لدى المصنع المحلى في محاولة خفض سعر الشراء للمنتج المحلى ، والذي قد يصل به إلى دون حد التكلفة ، طالما أثبتت العينة الأولى جودة وكفاءة أداء المعدات المصنعة محليا .
٣. وضع شروط الضمانات المطلوبة من المنتج المحلى بطريقة تتمشى مع الأسس والقواعد المتعارف عليها فى هذا المجال ، وعدم اللجوء إلى شروط غير مألوفة أو اكثر تشددا .
٤. الاتفاق على أسس تقدير السعر المقارن للمنتج المحلى مع مثيله الأجنبي ، وتمكين المصنع المحلى من الاستفادة من فروق تكلفة النقل والجمارك والضرائب عند المقارنة بسعر المثيل المستورد ، مع إدراج هذه الأسس بوضوح ومن البداية في مستندات المناقصات .

ثالثا : في شأن جهات التصميم:

١. إعطاء الأولوية لدور البحث والشركات الهندسية ومكاتب التصميم المحلية في حالة قدرتها على القيام بالأعمال المطلوبة ، مع عدم المغالاة عند وضع شروط التقييم والمفاضلة بينها وبين الشركات الأجنبية ، أخذا في الاعتبار حداثة عهدها.
٢. إتاحة الفرصة للخبرات المحلية لتنمية قدرتها في أعمال التصميم بالاحتكاك المباشر مع الخبرات الأجنبية عن طريق اشتراط التعاون مع شركة هندسية محلية في حالة كون المتعاقد الرئيسي شركة أجنبية ، مع إعطائه ميزة سعرية نسبية تتناسب وحجم المدخل المحلى .
٣. مساندة الشركات الهندسية المتواجدة حاليا وخاصة المؤهلة للقيام بدور المقاول العام لدعم قدراتها والتوسع فى أنشطتها عن طريق إعطائها أولوية في بعض المشروعات التي تقع في مجال تخصصها أو التي تتميز بسابق خبرة فيها .
٤. إعادة النظر في خضوع الأعمال الهندسية لنفس لوائح وتشريعات المناقصات الخاصة بالسلع الاستهلاكية والخدمات الأخرى ، ووضع تشريعات وضوابط خاصة بها تتناسب مع طبيعتها ، حيث أن الأفضلية بالنسبة لهذه الأعمال فنية في المقام الأول وليست سعرية .
٥. قيام الشركات الهندسية المحلية بتطوير نفسها وذلك باختيار الكفاءات القادرة على تقديم خدمات هندسية بمستوى مقبول محليا وخارجيا ، مع الاعتماد على الوسائل والنظم الحديثة في أعمالها (الحاسب الآلي ، قواعد البيانات الخ) ، واتباع سياسة التدريب المستمر للعاملين بها .

٦. التزام جهات التصميم بمواصفات قياسية عالمية فيما يخص اكواد التصميم والمواصفات القياسية للخامات والأجزاء القياسية وأكواد التفتيش .
٧. تعميق مفاهيم الأسس العلمية السليمة للهندسة العكسية وتطويع التصميمات الأجنبية لتناسب ظروف التصنيع والاستخدام المحلى ، وتنظيم البرامج التدريبية على نماذج فعلية تحت إشراف متخصص في هذا المجال (Value Engineering) .
٨. قيام النقابات والجمعيات المهنية بتقييم القائمين بهذه الأعمال ، طبقا للمعايير العالمية ، والسماح فقط بمزاولة هذه الأعمال للشركات والأفراد والمؤهلين فعلا ، لتلافى أي أضرار قد تلحق بقدرات وسمعة الخبرات الهندسية المحلية . بالإضافة إلى الاتفاق على حد أدنى لمستوى الأتعاب التي تدفع للخبراء المحليين نظير الخدمات الهندسية المختلفة ، والتزام كافة الأطراف بمن فيهم الخبراء أنفسهم بها حماية للمهنة ومنعا للمزايدات على اقل الأسعار من البعض غير المؤهل .
٩. زيادة الترابط بين الكوادر البحثية في الجامعات ومراكز البحوث ومراكز الإنتاج والتصنيع مع التركيز على المجالات التي تمتلك الجهات البحثية دون سواها الوسائل البحثية الخاصة بها ، مثل مجالات إنتاج واستخدام المواد الجديدة والمتطورة ومجالات إدخال التكنولوجيات المتقدمة.
١٠. تدعيم مراكز التصميم فى الجامعات وتجهيزها بمعدات تساعدها على تأهيل كوادر تصميمية جيدة تتسق مع التطورات التصميمية الحديثة.

رابعا : في شأن جهات التصنيع:

١. تجديد واستكمال معدات الورش المتواجدة حاليا ، مع توفير حد أدنى لتحميل هذه الورش بإسناد عمليات تصنيع المعدات لها ، خاصة من الجهات الحكومية والهيئات الاقتصادية ، تمكينا لها من تحقيق عائد مقبول على الاستثمارات الإضافية اللازمة لعمليات التجديد.
٢. اعتبار الورش التابعة للشركات الإنتاجية وحدات إنتاجية اقتصادية مستقلة داخل الشركة وليست وحدات خدمات لتنمية روح المنافسة لدى العاملين والمسئولين عن هذه الورش ، وتحقيق اكبر قدر ممكن من استغلال الطاقات التشغيلية للتصنيع الذاتي أو للغير .
٣. تزويد الورش المحلية بمكاتب فنية هندسية تابعة لها لإعداد الرسومات التنفيذية اللازمة لعمليات التصنيع داخل هذه الورش ، ولا يعنى ذلك قيام هذه المكاتب بأعمال التصميمات الأساسية والتفصيلية للمعدات والتي تعتبر من مهام جهات هندسية أخرى متخصصة.
٤. وضع واتباع النظم الخاصة بتوكيد الجودة ، ومراقبة الوقت والتكاليف داخل الورش المحلية ، والاتفاق على جهة محايدة للقيام بأعمال التفتيش على الورش في هذا الصدد.

خامساً: في شأن التفتيش والجودة:

١. إلزام ورش التصنيع باتباع نظم توكيد الجودة بالنسبة للخامات وعمليات التصنيع والمنتجات وكافة الأنشطة الأخرى.
٢. تقوية أجهزة الرقابة الصناعية وقيامها بأعمال التفتيش الدورية على الورش ، كطرف محايد للتأكد من التزامها بمعايير الجودة والمعايير البيئية ، وأصول الصناعة ...الخ.
٣. الترويج لإنشاء شركات تفتيش متخصصة ، تتولى نيابة عن صاحب المشروع التفتيش أثناء عمليات التصنيع ، وإجازة المعدات المصنعة قبل شحنها من الورش لموقع المشروع ، مثل هيئة اللويد واتحاد الرقابة الألماني (TUV) .

سادساً: في شأن التعليم والتدريب:

١. إعادة النظر في مناهج ونظم التعليم في كليات الهندسة والمعاهد الفنية ، مع إعطاء أهمية أكبر للمناهج التي تخدم سرعة تكوين حق معرفة في مجالات التصميم والتصنيع للمعدات ، مثل التصميم الميكانيكي ونظم التحكم والميكنة ، وهندسة المعلومات والاتصالات ، وهندسة المواد ، وقواعد التفتيش واختبارات الأداء للآلات والأجهزة ...الخ بالإضافة إلى زيادة جرعة التدريب العملي بالمصانع ومكاتب التصميم.
٢. تحفيز طلبة كليات الهندسة والمعاهد الفنية على الالتحاق بأقسام التصميم ، وإتاحة فرص اكبر لتدريبهم محلياً وخارجياً ، وتقديم حوافز مادية للمتفوقين في هذه المجالات خاصة من جهات التصميم.
٣. قيام الجامعات والجمعيات العلمية المهنية بتنظيم برامج تدريبية بصفة دورية للعاملين بتصنيع المعدات لرفع الكفاءة وصقل الخبرات في المجالات الفنية والإدارية والاقتصادية على أسس علمية وهندسية سليمة.
٤. اتباع طرق التدريب والتعليم من خلال الأداء On Job Training بقدرالإمكان ، وتحت إشراف فني متخصص ، قد يكون أجنبياً في البداية ، للإسراع في نقل المعرفة على أسس سليمة .
٥. توجيه جزء من المنح المقدمة من الدول الصناعية في مجال المعونات الفنية لتدريب العاملين في مجالات تصنيع المعدات بكافة مستوياتهم داخلياً وخارجياً ، وفى مجالات تكنولوجيا التشغيل ونظم الجودة وحماية البيئة وإدارة الورش الإنتاجية ، وعمليات التسويق ومراقبة التكاليف وأسس التسعير على أساس تنافسي ...الخ .

سابعاً: في شأن التمويل:

١. دعوة هيئات التمويل المحلية (البنوك) لدعم عملية التصنيع المحلى للمعدات عن طريق منح تسهيلات تحويلية بشروط ميسرة لجهات التصميم والتصنيع المحلى للمعدات.
٢. تشجيع عمليات تصميم وإنتاج العينة الأولى مع مساهمة الدولة في التحمل الجزئي لتكلفة التصميم على الأقل – حيث أنها عادة ما تكون مكلفة بالنسبة للعينة الأولي – وتغطية تكلفة باقي عمليات التصنيع بقروض ميسرة ، وتجدر الإشارة إلى الموافقة المبدئية لبنك الاستثمار القومي على تمويل مشروعات العينة الأولى بشروط ميسرة ، ولكن لم يدخل هذا المقترح بعد حيز التنفيذ ، ومن الممكن الإسراع فى تنفيذه وإعطاء قدر اكبر من التسهيلات تشجيعاً للمصنعين المحليين للاستفادة منه.
٣. قيام الشركات القابضة ، خاصة تلك التي يتواجد لدى الشركات التابعة لها إمكانيات تصميميه وتصنيعية ، بالتمويل المباشر لإنتاج العينة الأولى لبعض المعدات الاستثمارية التي يتوفر حجم طلب عليها في الأسواق ، وذلك من خلال ميزانية البحوث والتطوير فى الشركات القابضة ، أسوه بما قامت به شركة الصناعات المعدنية من أمثلة ناجحة في هذا المجال.
٤. مساندة البنوك للمقاول العام عند تقدمه لتنفيذ مشروعات داخل أو خارج البلاد تشتمل على معدات مصنعة محلياً ، وذلك بتمكينه من تقديم تسهيلات موردين لصاحب المشروع ، أسوه بالمقاول العام الأجنبي المنافس ، حيث تقوم هذه الميزة بدور كبير في إتاحة الفرصة للمقاول العام بالفوز في المناقصات ، خاصة في أسواق الدول النامية .

ثامنا: في شأن توفير المعلومات وتبادلها:

١. التنسيق والتعاون بين الجهات التي تقوم بتجميع المعلومات الخاصة بالإمكانات المتوفرة محلياً ، والتي تخدم عملية التصنيع المحلى بغرض توحيد الجهود وتكامل المعلومات.
٢. إتاحة الحصول على هذه المعلومات بطريقة سهلة وسريعة ، ومن الممكن طبعها على أقراص ممغنطة ،على أن يتم تزويد كافة الجهات المعنية بنسخة منها نظير تكلفة رمزية.
٣. تحديث البيانات والمعلومات بصفة دورية وإصدار نسخ سنوية محدثة.

تاسعاً: في شأن التشريعات وشروط المناقصات لمداركة المعدات:

١. التقليل بقدر الإمكان من طرح مناقصات المشروعات على أساس تسليم مفتاح حيث أن المقاول العام غالباً ما يكون أجنبياً لا يدخل في اهتماماته تعظيم المكون المحلى في المعدات.

٢. السماح للجهات الحكومية بقصر شراء معدات الإنتاج التي تصنع محلياً على المنتجين مع وضع الضوابط المناسبة.
٣. إعطاء الأفضلية للعروض المقدمة عن طريق مقاول عام محلى ، وزيادة الميزة النسبية للعرض بزيادة نسبة المكون المحلى في المعدات.
٤. إلزام المورد أو المقاول العام الأجنبي بتصنيع نسبة معينة من المعدات محلياً حسب الإمكانيات المحلية المتوفرة مع إعطائه ميزة نسبية في السعر تزداد بزيادة نسبة التصنيع المحلى.
٥. النظر في إعفاء الخامات المستوردة اللازمة للتصنيع المحلى للمعدات من الجمارك ، بشرط عدم إنتاج هذه الخدمات أو إنتاجها محلياً ، حيث أن الجمارك على المعدات الاستثمارية المستوردة تبلغ ٥% بينما تصل على الخامات المستوردة إلى ١٥% مما يعنى زيادة التكلفة في حالة التصنيع المحلى للمعدات.
٦. النظر في إعطاء المزيد من الإعفاءات الضريبية لجهات التصميم والتصنيع المحلى للمعدات خاصة في السنوات الأولى لمزاولة النشاط ، وتشجيع الجهات المستخدمة لهذه المعدات بإعطائها أيضا بعض المزايا الضريبية .

عاشراً: متابعة تنفيذ التوصيات:

أثبتت التجربة في العديد من الدول الصناعية أن نجاح تنمية صناعة المعدات الاستثمارية محلياً ، يعتمد أساساً على إدارة ودعم سياسي ومشاركة فعلية من أجهزة الدولة المعنية ، ونظراً لتشابك الأطراف والجهات التي لها علاقة بالموضوع ، واختلاف اهتماماتها وضرورة الأخذ في الاعتبار الأهداف القومية والعائد الإيجابي المتوقع على التنمية التكنولوجية والاقتصادية للمجتمع ككل نتيجة لتنمية هذا القطاع الصناعي الهام ، وتلافياً لإهدار الوقت وما يتبعه من زيادة للفجوة بين الصناعة المحلية والأجنبية المتطورة ، فقد أصبحت الحاجة ملحة لتحديد جهة رسمية تقوم بمهام التنسيق والإشراف والمتابعة لوضع الاقتراحات السابقة موضع التنفيذ وحيث أن الموضوع يتعلق أساسا بسياسة تصنيعية ، فمن المقترح أن تتولى وزارة الصناعة والثروة المعدنية هذه المهام على النحو التالي:

١. الاتصال والتنسيق مع الوزارات والجهات المعنية لمحاولة الأخذ بالاقتراحات السابقة.
٢. حصر المشروعات المدرجة بخطة الدولة – والتي قد تكون بداية ممكنة لتعظيم الإنتاج المحلى للمعدات اللازمة ولتطبيق الاقتراحات السابقة – حيث أن أسلوب تنفيذ هذه المشروعات وطرق مداركة المعدات الاستثمارية اللازمة لها تحت السيطرة المباشرة للدولة.
٣. تحديد أولوية المشروعات ونوعية المعدات المناسبة للبدء في المرحلة الحالية ، ويجب أن تتميز المعدات ذات الأولوية بتكرارية الطلب مثل معدات مشروعات الصرف الصحي وتنقية المياه وحماية البيئة وتطوير نظم الري والصوامع ومعدات مناولة المواد والسيور والنقالة ومعدات

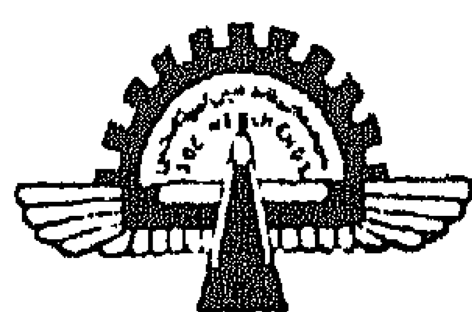
الطاقة الجديدة والمتجددة وبعض المعدات اللازمة للصناعات المعدنية ومواد البناء والصناعات الكيماوية .

٤. تبنى بعض مشروعات تصميم وتصنيع العينة الأولى ، مع محاولة تدبير التمويل الكلى أو الجزئي لها .

٥. الاستفادة من الإمكانيات المتاحة لدى الهيئات التابعة للوزارة مثل هيئات التوحيد القياسي والرقابة الصناعية في العمليات والتفتيش الدوري على الورش المحلية للتأكيد من قدراتها والتزامها بالمعايير الهندسية ومعايير الجودة و أصول الصناعة ، ووضع نظام لتصنيف جهات التصنيع طبقاً لحجم ومستوى الأعمال المطلوبة.

٦. الترويج لدى القطاع الخاص عن طريق جمعيات المستثمرين ورجال الأعمال واتحاد الصناعات للمشاركة الإيجابية والفعالة في عملية التصنيع المحلى للمعدات ، وإسناد بعض أعمال التصميم والتصنيع للمعدات اللازمة لمشروعات القطاع الخاص للجهات المحلية المؤهلة للقيام بها .

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

الصناعات الأساسية والتحويلية

2/5

الصناعات الغذائية في جمهورية مصر العربية
(الواقع والمستقبل)

إعداد

أستاذ دكتور/ علي فهمي عبدالرازق

19 – 22 مارس 2003

المحتـــــويـــــات

تنمية الصادرات المصرية ضرورة وحتمية

- فى إطار أهداف مرحلة الانطلاق الانتاجى والدفع الذاتى للاقتصاد المصرى ، وفى ظل التغيرات العالمية فإنه لاخلاف على ان تنمية الصادرات هى بوابة دخول مصر القرن الحادى والعشرين ، وأن عدم زيادة القدرة التصديرية سيترتب عليها زيادة العجز فى الميزان التجارى وبالتالى يؤثر سلبيا على قيمة الجنيه المصرى وكذلك على حجم إحتياطيات مصر من النقد الأجنبى بمعنى أن التصدير هو البديل الرئيسى فى مصادر النقد الاجنبى وهو العمود الثابت فى اقتصادنا القومى ، ويجب أن نفكر ونخطط من اجل ذلك .

- إن رئاسة السيد رئيس الجمهورية للمجلس الأعلى للتصدير لخير دليل على أن الانطلاقة الجادة لتنمية الصادرات المصرية قد بدأت بالفعل ، وأن ما يبعث على الامل أن رحلات السيد رئيس الجمهورية وزياراته الخارجية تستهدف دائما خلق ترابط وعلاقات سياسية طيبة مع الدول من اجل إيجاد فرص للتعامل التجارى وجذب الاستثمارات ونتج عن هذا المجلس تشكيل المجلس السلعي للصناعات الغذائية في يوليو ١٩٩٩ وبالتالى تم تشكيل اللجان التخصصية لوضع خطط وبرامج تنمية الصادرات.

- كما وضعت الحكومة المصرية برنامجاً تنفيذياً متكاملا لتنمية الصادرات يتضمن الارتقاء بمستوى الانتاج وخفض تكاليفه واقامة مشروعات يخصص انتاجها بالكامل للتصدير حتى تصل نسبة معدل نمو الصادرات الى ١٠ % ، كما تعاون جميع المسئولين بمختلف وظائفهم لتحقيق ذلك.

- أن التصدير قضية هامة على المستوى القومى ينبغى التفكير فيها بأسلوب علمى وعالمى وليس بمنظور محلى وذلك للاستفادة من التجارب الناجحة للدول التى سبقتنا فى هذا المجال وبهذا نبدأ من حيث ينتهى الاخرون ، ولكى يصبح الهدف هو الانتاج للتصدير وليس تصدير فائض الانتاج .

ولهذا اصبح زيادة الصادرات خياراً استراتيجيا لا مجال للتحول عنه .

الأسواق العربية والعالمية

- أن واقع النفاذ للأسواق العالمية هو السبيل الوحيد لتحقيق معدلات عالية للتنمية فـي مصـر والـذى يحتاج بالضرورة إلى المجال العالمى لتصريف الانتاج الوفير الناتج عن الاستثمارات الكبيرة المرتقبة ، دون ان يتحول ذلك الى مخزون راكد او طاقة عاطلة.

- . وفى ظل تفعيل السوق العربية المشتركة فإننا نرى أن العرب يتعاملون مع اسواق الاستثمار العالمية بما يقدر بمبلغ ٧٠٠مليار دولار ، نصيب السوق العربية منها لا يتجاوز ١٥ % فقط ، كمـا ان حجـم الديون العربية بلغ ١٤٠ مليار دولار وخدمة الدين وصلت الى ١٢ مليار دولار سنوياً ، بينمـا لـم يتجاوز معدل النمو الاقتصادى العربى ٢% ومعدل الاستثمار ١% مشيرا الى ضالة حجـم التجـارة البينية العربية .

- وقد فقدت مصر خلال السنوات الاخيرة الكثير من الاسواق الهامة والتى كانت تستوعب نسبة كبيرة من الصادرات مثل السوق الروسى، والعراقى بسبب الحظر الاقتصادى ، ودول مجلس التعاون الخليجى بعد حرب الخليج وغيرها وما زالت المحاولات مستمرة من الحكومة المصرية لتقليل الفجـوة بـين الصادرات والواردات .

وقد اكدت إحصائية البنك المركزى المصرى انخفاض حجم الصادرات المصرية للدول العربية خـلال العام الحالى الى ٣٤٩ مليون دولار مقابل ٣٨٢ مليون دولار خلال العام الماضى بأنخفاض قـدره ٣٤ مليون دولار .

- بلغت حصة صناعة الأغذية فى مصر من الناتج العالمى للأغذية ١,٩% بينما بلغـت فـى البرازيـل ١٣,٥% والأرجنتين ٩,٦% والمكسيك ٦,١% وأندونيسيا ٥,٨% وذلك طبقا للتقارير العالمية .

- كما أكد تقرير أعدة قطاع نقطة التجارة الدولية عن عجز فادح فى الميزان التجارى لمصر مع مجموعة دول ال ١٥ حيث بلغت واردات مصر ٥,٣ مليار جنيه مقابل صادرات مصرية ٢٩١ مليون جنيه عن عام ١٩٩٨.

- إن الاصلاح الاقتصادى فى مصر يتقدم ببطء مقارنة بتقدم معظم دول العالم التى تقفز بخطوات واسعة نحو العالمية حيث تتسابق لحجز مكان لها فى السوق العالمى الكبير من خلال الجودة العالية والسـعر المنافس والدعاية الجيدة، وسيتضح جليا كل ذلك بعد ٥ سنوات وعند البدء فى تطبيق إتفاقية الجات .

لذا يجب أن نبدأ من الآن بالاصلاح والتطوير وبخطوات سريعة وجادة حتى تستطيع مصر أن يكـون لها مكان فى الأسواق العالمية ودورا فى الاقتصاد الدولى .

المشكلات التصديرية ومقترحات الحل

١- **عدم التنسيق بين العملية الانتاجية والسياسة التصديرية مما ادى إلى انكماش الاسواق الخارجية بسبب عدم الالمام باحتياجات وأذواق المستهلكين .**

أ- التوسع فى إنشاء المكاتب التجارية لتسويق المنتجات المصرية فى المدن الرئيسية على مستوى العالم وتوفير كافة الامكانات العصرية التى تساعد على تقديم الدراسات والمعلومات المطلوبة .

ب- إعداد وتجهيز الانتاج وتصنيفه فى مجموعات تصديرية طبقا لقدراته التنافسية وبما يتناسب مع كل سوق ، من حيث الجودة والسعر والمواصفات ونظم الاستيراد والاشتراطات البيئية وعمل دليل التصدير

ج- التوسع فى إنشاء منافذ جديدة لتوزيع الانتاج المصرى عن طريق الوكلاء المتخصصون والمعتمدون .

٢- **سوء نظم الفرز والتعبئة والتغليف**

- تحديث نظم ومحطات الفرز وتزويدها بأحدث التكنولوجيا العالمية لرفع جودة المنتج المصرى.

٣- **عدم توافر الخدمات التصديرية التى تخدم المصدر بتكاليف مناسبة**

- تشجيع انشاء شركات متخصصة فى مجال تسويق المنتجات - التعبئة والتغليف - النقل والشحن - الدعاية والاعلان - الخدمات الجمركية - التأمين .

٤- **قلة دور الدولة فى معاونة المصدرين**

- اعادة تنظيم الاجهزة والقطاعات المساعدة وتعظيم دورها بما يضمن توفير دراسات عن الأسواق الخارجية وما تحتاجه هذه الأسواق من منتجات مصرية.

- الاعتماد على القناة الفضائية المصرية وشبكة الانترنت للترويج للمنتجات السرية.

- الاستفادة من المنح والمعونات الأجنبية بشكل مباشر وإيجابى للمصدرين.

- تطوير المعامل الحكومية واعتماد المعامل الغير حكومية التى لديها الامكانيات لإجراء كافة أنواع التحاليل بما يضمن أن يكون المنتج المصدر صالح تماماً من كافة الوجوه.

- التوسع فى إقامة المعارض الخارجية والبعثات التجارية إلى دول العالم المختلفة.

٥- **يعانى المصدر من الاجراءات البيروقراطية والتى تتمثل فى الآتى:**

- زيادة الوقت اللازم للحصول على الاذن بالتصدير..

- زيادة الرسوم المسددة لنقل المنتجات الىالمنافذ.

الحـــــــــل

- وضع نظام لتحفيز المصدرين ويراعى أن يكون متدرجاً طبقاً لحجم التصدير مثل:
- الاعفاء من فوائد البنوك بقدر قيمة الكمية المصدرة.

- اعفاء قيمة الكمية المصدرة من الضرائب بكافة أشكالها.

مشكلات الرسوم ومقترحات الحل

١- **الجمارك :** فرض الرسوم الجمركية المرتفعة على الواردات المستخدمة فى الانتاج (معدات / خامات / مستلزمات انتاج) وأثر ذلك على إرتفاع قيمة المنتج النهائى.

- اعفاء كافة السلع الرأسمالية والخامات ومستلزمات الانتاج التى لا يوجد مثيل محلى لها من كافة الرسوم الجمركية ومقابل الخدمة ، مع اعادة النظر فى الرسوم التى يوجد منها انتاج محلـــى – والغاء رسوم الخدمات.

- تطوير اسلوب الاسترداد المباشر أو نظام ***Tax Rebate*** مع إختصار اجراءات ووقت الاسترداد تخفيفا للأعباء عن كاهل المصدرين .

٢- **الضرائب :** ارتفاع الضرائب المفروضة على الواردات الداخلة فى المنتج التصديرى والتى ترفع من قيمة التكلفة وتضعف من القدرة على المنافسة .

- إعفاء النشاط التصديرى من كافة الضرائب والرسوم لتخفيف العبء عـــن المصـــدرين (مثـــل ضريبة المبيعات على الالات وقطع الغيار ....) حيث أن خضوع خطوط الانتاج وقطع الغيار للجمارك وضريبة المبيعات دون خصم تلك المبالغ عند التصدير يرفع من تكلفة المنتج المصدر.

- اعادة النظر فى السماح بالاعفاء الضريبى عند التوسع فى المشروعات الصناعية القائمة.

مشكلات الانتاج ومقترحات الحل

١- ارتفاع اسعار مستلزمات الانتاج وخاصة المستوردة وكذا ارتفاع اسعار الطاقة.

- العمل على تشجيع تعميق التصنيع المحلى وربط ذلك بسياسة الاستثمار وحوافزه ، مع العمل على تخفيض أسعار الطاقة للمصانع.

٢- إنخفاض الانتاجية وزيادة نسبة التالف في الصناعة نتيجة لانخفاض كفاءة العاملين والتكنولوجيا المستخدمة .

- وضع سياسة لتأهيل الصناعة المصرية من خلال برامج طموحة للتدريب الصناعى ونقل التكنولوجيا المناسبة .

٣- تعدد الاجهزة التى يتعامل معها المنتج او المصدر ، وضعف التنسيق بينهما مما يتسبب عنه فقدان الاسواق العالمية امام الصادرات المصرية .

- يقتضى ذلك إيجاد نظام فعال للتنسيق بين هذه الاجهزة وعدم ازدواجية الاختصاصات ومن امثلتها (مركز تنمية الصادرات - قطاع التمثيل التجارى - مصلحة الجمارك - الرقابة الصناعية - هيئة التوحيد القياسى - الهيئة العامة للتصنيع - هيئة الرقابة على الصادرات - هيئة الاستثمار)

٤- تعدد مصادر المعلومات واختلافها .

اعادة تشكيل اللجنة العليا للمعلوماتية ويمثل فيها كل جهات المعلومات وتحديد اختصاصاتها بما يتضمن تحديث ودقة وسلامة ونظام نشر المعلومات .

٥- عدم توافر دراسات الجدوى للمشروعات .

ضرورة ايجاد الربط بين مراكز البحث العلمى والجامعات والاجهزة الحكومية لتوفير الدراسات الاقتصادية والفنية فى مجال الصناعة (تعطى بأجر رمزى) مع الاهتمام بالصناعات الصغيرة .

٦- عدم الاستفادة من ابحاث التطوير .

يجب الاستفادة من الأبحاث التى تجرى بمراكز البحوث المحلية فى تطوير وتنمية الانتاج وتوفير التكنولوجيا المناسبة علاوة على رصد ميزانية خاصة للصرف على البحوث والتطوير ممولة من الدولة بفوائد مخفضة طويلة الأجل.

- التدريب الفنى للعمالة للارتقاء بمستوى الجودة.
- ربط خطة الدولة فى التعليم باحتياجات سوق العمل.

٧- نقص الوعي لدى بعض المنتجين:

- على جميع المنتجين تقدير أهمية المرحلة الحالية والمنافسة العالمية داخليا وخارجيا.
- على وسائل الاعلام توعية المواطن وعدم نشر المخالفات الا بعد التأكد من حدوثها ويكون النشر بقدر الخطأ ودون تجاوز.
- خلق روح الانتماء للمنتجات المصرية لدى الطلبة بجميع مراحل التعليم.

مشكلات تمويلية ومقترحات الحل

١- **إرتفاع معدلات الفائدة على قروض تمويل وانتاج السلع التصديرية والصادرات**

- تخفيض سعر الفائدة على التسهيلات الائتمانية المستخدمة فى تمويل تجارة التصدير .

٢- **عدم وجود نظام متكامل يتم بمقتضاه منح الحوافز التصديرية للمصدرين**

- لقد بدأت الحكومة خطوة جيدة فى هذا المجال ، والمطلوب وضع نظام متكامل يأخذ فى اعتباره تناسب الحافز مع معدل نمو الصادرات

٣ - **عدم وجود كيان إدارى للتأمين على الصادرات ضد الاخطار**

- السماح لشركات التأمين التجارية بتوفير التغطية من المخاطر التجارية .

مشكلات الشحن والنقل ومقترحات الحل

١- **أرتفاع اسعار نولون النقل الجوى والبحرى دون مراعاة أثر ذلك على التصدير .**

- خفض هذا النولون وذلك لخفض التكلفة الكلية وإتاحة الفرصة للمنافسة السعرية .

- تطوير وتحديث الثلاجات الموجودة بالمطارات والموانىء المجهزة لتخزين المنتجات لحين شحنها على الطائرات حفاظا على سلامة المنتجات سريعة التلف مثل الألبان وغيرها .

٢- **عدم توفر وسائل نقل جوى وبحرى منتظمة للبضائع المصدرة**

- انشاء شركة لكى تعمل على تيسير الخطوط الملاحية (جوا وبحرا) إلى الاسواق الأفريقية والعربية والاوربية .

٣- **عدم توافر البرادات المصرية لنقل السلع المصدرة ، مع ارتفاع اسعار الرسوم الجمركية عليها عند استيرادها .**

٤- **تحفيز القطاع الخاص على انشاء شركات لتشغيل الخطوط البرية مع اعطائه التسهيلات المتاحة ويأتى ذلك من خلال اعفاء سيارات النقل والبر من الجمارك.**

* المشكلات الناتجة عن اتفاقية الجات والمشاركة ومقترحات الحل:

١- شهادة المنشأ وما سيترتب عنها من عدم امكانية نفاذ المنتج المصرى الى الاسواق العالمية وخاصة في تحديد نسب المكون الاجنبي في المنتج المصري.

- ضرورة الدراسة المتعمقة مع وضع الضوابط المصرية التى تكفل تحقيق زيادة الصادرات عن طريق الاستفادة من القيمة المضافة للخامات والخدمات المصرية.

٢- المواصفات القياسية العالمية ومتطلبات توافرها فى الانتاج المصرى

- دراسة المواصفات القياسية العالمية ، وضرورة توافق المواصفات المصرية مع العالمية ومتابعة كل تعديل يطرأ عليها.

٣- القوائم السلبية والايجابية في الاتفاقيات الثنائية :

- أخذ رأى المنتجين عند وضع هذه القوائم ومراعاه البعد الاقتصادى والفائدة المتبادلة لكلا الدولتين .

- تفعيل الاتفاقيات حيث يبدأ التنفيذ فور التوقيع ويتم مراجعة بنود الاتفاقية كل سته شهور .

- أن تؤدى الاتفاقيات الثنائية بين الدول العربية إلى تفعيل السوق العربية المشتركة وبما يحقق اقتصاد عربى قوى.

الصناعات الغذائية بين المواصفات المصرية والدولية

تعتبر الصناعات الغذائية المصرية من أحد أنشط القطاعات نموا فى الاقتصاد المصرى وذات دور ايجابى واضح فى تنمية الاقتصاد الوطنى وذلك نتيجة السياسات الرشيدة القائمة حالياً، لـذا فـان إزالـة العقبات وتوفير المناخ الملائم لنمو وتطوير هذا القطاع سوف يؤدى الى مزيد مـن الايجابيـات علـى الاقتصاد الوطنى.

تقوم الصناعات الغذائية المصرية بتغطية قطاعا كبيرا من الاحتياجات المحلية بل واتجهـت الـى التصدير الى الأسواق المختلفة وانه نتيجة ذلك سوف تنشأ صناعات جديدة وتضاف طاقات انتاجية حديثة لمواكبة نمو الطلب والمنافسة علـى المسـتوى الـدولى ممـا يسـتوجب تطبيـق ***Total Quality Management*** (***TQM***) ونظام تحليل المخاطر والتحكم فى النقاط الحرجة (***Haccp***) اثناء الانتـاج لضمان السلامة التامة للمنتجات وحتى خروجها من المصانع.

كذلك ان تطوير نظم التداول والحفظ والعرض للمنتجات الغذائية لابد وأن يتواكب مع هذه النهضة الصناعية وهنا يبرز دور أجهزة الرقابة فى هذا المجال.

وكما هو معروف فان القطاع الصناعى للمنتجات الغذائية يخضع للمراقبة بصفة مسـتمرة سـواء بسحب عينات من الانتاج وتحليلها فى المعامل المختصة او بالتفتيش على المصانع للتأكـد مـن تـوافر الاشتراطات الفنية لعمليات التصنيع.

وتقوم هيئة التوحيد القياسى المصرية بوضع مواصفات فنية للمنتجـات الغذائيـة وتتضـمن هـذه المواصفات الاشتراطات التالية:

١ - مواصفات المنتج الغذائى وهى عبارة عن معايير للجودة.

٢ - اشتراطات فنية خاصة بمعايير السلامة والأمان.

٣ - العبوات والبطاقات والبيانات.

وتلعب المواصفات دوراً كبيراً ومؤثراً على مجمل النشاط للقطاع الغذائى المحلـى وكـذلك علـى التصدير والاستيراد بحيث لا تسمح بالمنتجات الغذائية التى لا تطابق المواصفات المصرية بدخولها الـى البلاد.

وعلى المستوى الدولى نشأت نزاعات ما بين الدول نتيجة التباين والاختلاف فى االمواصفات الفنية ومعايير السلامة والأمان التى تطبقها كل دولة على حده. لذا فقد أنشئت المنظمة الدولية *UN* لجنة أطلق عليها لجنة دستور الأغذية (كودكس *Codex*) لتختص بوضع مواصفات ومعايير للسلامة وأمان الأغذية.

وتجدر الاشارة الى أن انضمام مصر الى منظمة التجارة العالمية (*WTO*) سوف يتطلب الأمر تنفيذ الضوابط والمعايير التى تضعها منظمة التجارة العالمية وعلى الأخص فى مجال:

١ – الاشتراطات والعوائق الفنية للتجارة (*TBT*).

٢ – معايير الأمان والاشتراطات الصحية (*SPS*).

كذلك يوجد حاليا على المستوى الدولى فى مجال التشريعات الغذائية ومعايير الأمان بجانب مواصفات الكودكس:

١ – التشريعات الأوروبية ***EU DIRECTIVES***.

٢ – التشريعات الأمريكية *CODE OF FEDERAL REGULATIONS* (*CFR*) وهى تشمل القواعد والاجراءات ومعايير الأمان الصادرة عن هيئة الغذاء والدواء الأمريكية *FDA*.

التشريعات والقوانين ومقترحات الحل

ان جميع العمليات الاقتصادية والانتاجية والتصديرية تتم من خلال القوانين والقــرارات الصــادرة والمنظمة لهذه الأعمال، ونظراً لأن الكثير من القوانين والقرارات صدرت منذ زمن بعيد ومع تغيــرات العالم السريعة والتقدم التكنولوجى فإن ذلك يدعو الى تحديث هذه التشريعات بما يتلائم مع المرحلة الحالية والمستقبلية.

أولاً: قانون الغش التجارى:

(أ) القضايا الناتجة عن القانون ٢٨١ لسنة ١٩٩٤:

١-رفع العقوبات المقيدة للحرية (السجن) من القانون

يجب التفرقة بين الغش فى المكونات باضافة مكونات غير مسموح بها أو الخطــأ الغيــر مقصــود أو مخالفة البيانات، بحيث لا تكتب عبارة "غير صالح للاستهلاك الآدمى" دون تفسير السبب.

(ب) القضايا الناتجة عن القانون ١٠ لسنة ١٩٦٦:

اعادة النظر فى القانون رقم ١٠ لسنة ١٩٦٦ خاصة المادة رقم ٦ منه التى لا تفــرق بــين الأغذيــة المغشوشة والغير مطابقة للمواصفات خاصة بعد أن غلظت العقوبات فــى القانون رقم ٢٨١ لســنة ١٩٩٤ بتعديل بعض أحكام القانون رقم ٤٨ لسنة ٤١ بقمع التدليس والغش.

ثانياً : سحب وتحليل العينات:

عدم سحب عينات بمعرفة الجهات الرقابية من خطوط الانتاج أو الحضانات حيث أن المنتج النهائى هو الذى يحاسب عليه المنتج طبقاً لقانون الغش التجارى واللائحة التنفيذية.

مركز معلومات الصناعات الغذائية

أثبتت التجارب العملية التى خاضتها العديد من شعوب العالم أن مراكز المعلومات هى العمود الفقرى الذى يستند اليه النشاط الاقتصادى فى استمرار حياته وحيويته والتى اصبحت تلعب دورا هاما فى قيادة وتوجيه الحياة الاقتصادية بصفة عامة وأنشطة الهياكل الاستثمارية على وجه الخصوص.

ومن هذا المنطلق بدأت غرفة الصناعات الغذائية فى انشاء مركز متخصص للمعلومات مزود بأجهزة الحاسبات الالكترونية المتقدمة ويعمل به خبراء فى هذا المجال لتحقيق أحد بنود استراتيجية الغرفة والذى بدونه يصعب التخطيط والتطوير والتنمية الحقيقية للصناعات الغذائية فى مصر، والذى أصبح مطلبا عاجلا وملحا.

وبالرغم من وجود العديد من الجهات التى تحاول تقديم المعلومات الا أن المعلومات التخصصية والعلمية لا تصل الى المستفيدين فى الصناعة بالشكل والمستوى المناسب وبالدقة والحداثة والسرعة الواجبة لاتخاذ القرار فى حينه، لذلك كان لزاماً على الغرفة انشاء مركز المعلومات الذى يعتبر بمثابة جهات للتوثيق والمعلومات.

ويتولى المركز جمع وتنظيم وتخزين ومعالجة واسترجاع وتوزيع وتبادل المعلومات التى تخدم أغراضه وتهم وتعاون على التنمية الشاملة من خلال تقديم الخدمة المتكاملة التى تضمن أكبر قدر ممكن من التغطية للمعلومات والبيانات التى تحتاجها القاعدة الصناعية فى سبيل تحسين الانتاج ورفع جودته ومسايرته للتقدم العلمى والفنى العالمى.

ويستفيد من معلومات وبيانات ودراسة المركز كل من:

- أجهزة الدولة المختلفة التى تتعامل فى مجال الصناعات الغذائية من حيث التخطيط والدراسة.
- المصالح والهيئات ومراكز البحوث والتدريب ألمهنى والتعليم الفنى.
- الهيئات الدولية واتحادات الصناعات والغرف الصناعية الأجنبية.
- الأفراد من المستثمرين المصريين والأجانب والباحثين والدارسين.
- أعضاء الغرفة عن طريق الاتصال الشخصى أو المكاتبات أو الاتصال المباشر بالجهاز الرئيسى بالمركز (On Line).

ان نجاح مركزالمعلومات يعتمد أساساً على قنوات التزويد اللازمة لتوصيل المعلومات فى الوقت والقدر المناسب لوحدات التحليل والتخزين لضمان الانسياب المستمر للمعلومات من مصدرها الى المركز الرئيسى لتوثيقها ونشرها مع اضافة ما هو متاح من الأرقام والدراسات والأفكار العالمية.

لقد أصبح العصر الذى نعيشه اليوم هو عصر ثورة المعلومات بالاضافة الى أنه يعتبر ميزة حضارية، ولابد لكى يؤدى هذا المركز وظيفته على الوجه الأكمل أن يتم ربطه بشبكة مراكز المعلومات العالمية حتى تكون الفائدة اكبر بالنسبة للمستثمرين وحتى يسقط حاجز المسافات بين مصر وجميع دول العالم ويسقط حاجز الوقت ويسقط حاجز الحدود والأفكار لكى يصبح العالم مدينة واحدة، مما أدى الى تغيير تصنيف دول العالم من دول تعلم ودول لا تعلم وهذا ما نادى به القرآن الكريم منذ أربعة عشر قرناً من الزمان.

"هل يستوى الذين يعلمون والذين لا يعلمون"

صدق الله العظيم

نظرة مستقبلية للصناعات الغذائية فى مصر

ان الصناعة المصرية أهم عنصر فى الاقتصاد القومى، كما أن الصناعات الغذائية هى ركيزة الصناعات المصرية حيث أنها تمثل نسبة ٤٠% من اجمالى الناتج القومى الصناعى بالاضافة الى أنها تتمتع بمكون محلى كبير فى الانتاج مما يوفر لها الميزة التنافسية على مستوى العالم وبالرغم مما أثير من مشاكل وما تعانى منه الصناعات الغذائية فى مصر الا أن هناك مزيد من الأمل والتفاؤل نحو تنمية وتطوير الصناعات الغذائية وزيادة القدرة التصديرية.

ومن أجل تحقيق ذلك نرى الآتى:

١ – وضع استراتيجية واضحة للتصدير.

٢ – مشاركة الغرفة فى إعداد السياسات والخطط الصناعية.

٣ – مساهمة الغرفة فى دراسة مشاريع القوانين والقرارات المنظمة للصناعة.

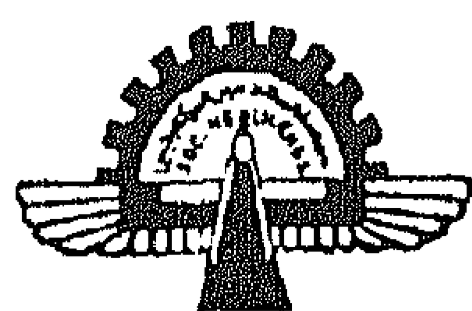
٤ – تعاون جميع الجهات المختلفة حكومية وغير حكومية فى تشجيع وتنمية وتطوير الصناعة المصرية.

٥ – إعطاء أجهزة الدولة المختلفة الأولوية للاستثمارات القائمة والمنتجة.

٦ – عمل جميع أجهزة الدولة على تحسين الميزان التجارى.

٧ – إهتمام الأجهزة الاعلامية بنشر الوعى وزيادة الانتماء فى الدولة.

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

الصناعات الأساسية والتحويلية

3/5

صناعة الحديد والصلب المصرية

إعداد

دكتور مهندس/ أحمد محمد النزهي

19 – 22 مارس 2003

تطور صناعة الحديد والصلب المصرية

د. م. / احمد محمد النزهى
العضو المنتدب - شركة اجيتالك

مقدمة :

تعتبر صناعة الحديد والصلب من القطاعات الصناعية الهامة التى تقوم بدور رئيسي فى التنمية الصناعية فى أي مجتمع نظرا لارتباطها الوثيق بالعديد من الصناعات والقطاعات الاقتصادية الأخرى، والتى تتمثل فى صناعات مغذية لها من أهمها صناعات التعدين والحراريات والسبائك الحديدية، وصناعات مستهلكة لمنتجاتها مثل صناعة السيارات والأجهزة المنزلية والمطروقات والعديد من الصناعات الهندسية الأخرى، كما يعتبر قطاع التشييد والإسكان من أهم القطاعات المستهلكة لهذه المنتجات حيث يستهلك اكثر من ٦٠% من المنتجات فى صورة حديد التسليح.

ولهذه الصناعة ارتباطها الوثيق أيضا بالمرافق والخدمات حيث أنها صناعة كثيفة الاستخدام للمرافق والخدمات، وخاصة مرافق الطاقة من كهرباء ووقود وغاز طبيعي، إلى جانب وسائل النقل من طرق برية وسكك حديدية، وبالتالي فإن توافرها وبتكلفة اقتصادية يعتبر شرطا أساسيا لقدرة هذه الصناعة على النمو.

وتجدر الإشارة إلى أن صناعة الحديد والصلب تعتبر من الصناعات الخالقة لفرص عمل جديدة ولا يقتصر دورها فى هذا الشأن على تلبية احتياجاتها فقط بل يمتد إلى خلق فرص عمالة فى الصناعات المغذية لها والمستهلكة لمنتجاتها، وإذا كان من المعروف إحصائيا أن كل فرصة عمالة فى صناعة الحديد والصلب توفر حوالى عشرة فرص للعمالة فى الصناعات الأخرى المكملة، إلا أن هذه النسبة قد تزيد حاليا، نظرا للتحول الاقتصادي، وتشجيع إنشاء الكيانات الصناعة الخاصة الصغيرة والمتوسطة والتى تقوم بتشغيل المنتجات الأساسية لصناعة الحديد والصلب وتحويلها الى منتجات نهائية للمستهلك. يضاف ا إلى ذلك أن كل استثمار فى هذا المجال يعطى فرص استثمار مضاعفة قد تصل إلي عشرة أضعاف فى مجالات أخرى.

ومن كل ما سبق يتضح أهمية هذه الصناعة وضرورة تنميتها على أسس فنية واقتصادية سليمة حتى تتمكن من أداء دورها فى التنمية الشاملة.

ومن ا لدلائل على الدور الرئيسي الذي تقوم به صناعة الحديد والصلب فى التنمية الصناعية والاقتصادية للمجتمع، ما توضحه البيانات الإحصائية والتى تم تحليلها على مدار فترات زمنية طويلة فى العديد من الدول ذات المستوى الاقتصادي المتباين من وجود علاقة طردية بين كمية الاستهلاك من منتجات الصلب ونوعيتها من جهة، ومعدل ا لنمو الاقتصادي بالدولة، حيث وجد أن هذه العلاقة تتغير تبعا لمراحل ا لنمو المختلفة، فخلال بداية مراحل التنمية الاقتصادية، يكون التركيز على مشروعات البنية الأساسية والإنشاءات والمشروعات الصناعية، وبالتالي تكون الاحتياجات من الصلب كبيرة وعاجلة (أى تنمو بمعدل تزايد سريع)، وتكون أساسا" فى شكل منتجات طولية كحديد التسليح والقطاعات ا لإنشائية، وعندما تصل مراحل التنمية الاقتصادية إلى مرحلة متقدمة مصحوبة بحالة نسبية من الاستقرار فى معدلات النمو مع استمرار الزيادة فى الاحتياجات يصبح معدل الزيادة السنوية فى الاستهلاك الإجمالي لمنتجات الصلب أقل من ذى قبل، إلا أن حجم الطلب على المنتجات المسطحة مثل الألواح والشرائط والأنواع الخاصة من الصلب يزداد نسبيا، حيث أنها المنتجات اللازمة للصناعات الهندسية، والتي عادة ما تنمو بسرعة فى المراحل المتقدمة للتنمية، بينما تقل نسبة المنتجات الطولية فى إجمالي الاستهلاك من منتجات الصلب. وهو نفس المنهج الذي سارت عليه صناعة الحديد والصلب المصرية فى العقود الأخيرة.

خاصية أخري من خصائص صناعة الحديد والصلب لا يمكن إغفال ذكرها وهى عالمية هذه الصناعة، حتى قبل الأخذ بسياسة العولمة، نظرا لارتباطاتها الخارجية العديدة سواء لاستيراد بعض من مواردها الأولية، ومستلزمات الإنتاج الرئيسية، وقطع الغيار، والمعدات الإنتاجية، وكذلك بالنسبة لأنشطة تصدير منتجاتها وما تلاقيه من منافسة فى السوق العالمي الخارجي بل وكذلك فى السوق المحلى ولا يخفى علينا تداعيات إغراق الأسواق بمنتجات مستوردة متدنية الأسعار، فى أواخر التسعينات، وما كان لها من آثار سلبية على صناعة الصلب المحلية، ويعنى ذلك أن التخطيط لهذه الصناعة وتنميتها لا يجب أن يكون بمنأى عن ما يدور فى السوق العالمي.

لقد تعرضت صناعة الصلب العالمية فى النصف الثاني من التسعينات لهزات كبيرة فى العديد من الدول نتيجة لانخفاض أسعار منتجاتها والتي وصلت فى عام ٢٠٠١ إلى حوالي ٥٠% من أسعار عام ١٩٩٥، كما صاحب ذلك انخفاض فى استهلاك منتجات الصلب مع زيادة ملموسة فى حجم الإنتاج العالمي عن حجم الطلب، وتقدر هذه الزيادة حاليا بحوالي ٢٠٠ مليون طن من الصلب الغفل سنويا.

إلا أنه تجدر الإشارة في هذا الصدد إلى أن العاملين فى صناعة الصلب يدركون أن صناعة الصلب بوجه عام صناعة تتسم بفترات ا لكساد يعقبها فترات من الرواج، ويؤيد ذلك الدورات التاريخية التي مرت بها هذه الصناعة فى الفترات السابقة، والتي عادة ما تستمر على مدى خمس إلى عشر سنوات، والدليل على ذلك ما تعايشة صناعة الصلب العالمية وبالتالي المصرية من انفراج مع بداية عام ٢٠٠٣، والذي أدى الى قفزات سريعة فى أسعار المنتجات والتي تقترب حاليا من استرداد متوسطات أسعار عام ١٩٩٥.

لقد كانت المقدمة ا لسابقة، وإن تطرقت للعديد من النقاط، هامة وضرورية لتوضيح أهمية صناعة الحديد والصلب بصفة عامة ومدى ارتباطها بالعديد من المؤثرات المحلية والعالمية، والتى يجب أن تؤخذ فى الاعتبار عند وضع سياسات التوسع فيها وتنميتها على المستوى المحلى وهو ما يساند قيام الأجهزة والجهات المعنية بإعطاء أهمية كبرى لتنمية قطاع إنتاج الصلب فى مصر واعتباره أحد المعالم الرئيسية فى كافة خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية منذ الخمسينات وحتى يومنا هذا - الأمر الذي يمكن تلخيصه فيما يلي :-

١- تطور الطاقات الإنتاجية :

بدأت صناعة الحديد والصلب فى مصر فى أعقاب الحرب العالمية الثانية بإنشاء مصنعي الشركة الأهلية للصناعات المعدنية بأبي زعبل ومصانع شركة الدلتا للصلب معتمدة على صهر الخردة فى أفران مفتوحة وأفران كهربائية ودرفلة كتل الصلب المصبوبة لإنتاج ما يقرب من ٢٥٠ ألف طن من حديد تسليح سنويا.

وكان إنشاء مجمع الحديد والصلب فى حلوان كأول مجمع متكامل لهذه الصناعة على مستوى المنطقة العربية والإفريقية أحد العلامات المميزة للخطة الخمسية الأولى ودخول مصر عصر الصناعات الثقيلة، حيث بدأ إنتاجه فى عام ١٩٥٧ بطاقة إنتاجية سنوية قدرها حوالى ٢٥٠ ألف طن، تم زيادتها بعد ذلك حتى وصلت حاليا الى ما يزيد عن المليون طن سنويا من منتجات الصلب من هذا المجمع فقط. وتوالى بعد ذلك إنشاء مصانع الصلب التابعة للقطاع المشترك والقطاع الخاص حتى وصل إجمالي الطاقات الإنتاجية المتاحة لهذه المصانع حاليا إلى حوالى ٧ر٩ مليون طن سنويا.

وتختلف هذه المصانع فى تكوينها طبقا لتكنولوجيات الإنتاج ونوعية المواد الأولية التى تستخدمها، بالإضافة إلى نوعية المنتجات ويمكن تقسيم هذه المصانع نوعيا إلى ما يلى :-

أ- مصانع متكاملة تعتمد على صهر الخامات (أكاسيد الحديد) فى الأفران العالية مع إضافة فحم الكوك والحجر الجيرى، ثم معالجة المعدن المنصهر ودرفلته الى منتجات نهائية – وهذه الطريقة هى المستخدمة فى شركة الحديد والصلب المصرية، وهى الطريقة المستخدمة فى إنتاج حوالى ٦٠% من إجمالي الإنتاج العالمى والمنتشرة فى العديد من الدول لصهر الخامات متوسطة الجودة ، وتتميز باعتمادها على استخدام خامات الحديد المتواجدة المحلية.

ب- مصانع متكاملة تعتمد على اختزال خامات ومكورات الحديد فى أفران خاصة بواسطة الغاز الطبيعي وبدون صهرها لإنتاج الحديد الإسفنجي، الذى يتم صهره فى أفران كهربائية لتحويلة الى صلب سائل، يتم صبه ثم درفلته الى منتجات نهائية – وهى الطريقة المستخدمة فى شركة الإسكندرية الوطنية للحديد والصلب بالدخيلة، وتجدر الإشارة الى أن هذه الطريقة تتطلب استخدام خامات عالية الجودة تبلغ نسبة الحديد بها أكثر من ٦٥% وهى غير متوفرة محليا ولذلك يتم استيرادها.

جـ - مصانع نصف متكاملة

وهى مصانع تعتمد على صهر خردة الصلب أو بدائلها مثل الحديد الإسفنجي فى أفران صهر غالبا ما تكون كهربائية، ثم صب الصلب السائل الى منتجات نصف مشكله (بيليت أو بلاطات) ودرفلته الى منتجات نهائية – أى أن هذه المصانع لا تبدأ بخامات الحديد كمادة أولية، ومن أمثلتها مصنع شركة العز لإنتاج حديد التسليح بمدينة السادات (مجموعة عز للصلب) وشركة الدلتا للصلب والشركة العربية للصلب المخصوص.

د - مصانع الدرفلة :

وهى مصانع لا تمتلك وحدات صهر وصب الصلب، وتعتمد فى سد احتياجاتها من المنتجات النصف مشكله (البيليت أو البلاطات) على الشراء من مصانع أخرى، وتقوم هذه المصانع بعملية الدرفلة فقط لتحويل المنتجات النصف مشكله إلى منتجات نهائية، ومن أمثلتها الشركة الدولية لدرفلة الصلب (مجموعة بشاى) بمدينة السادات وشركة بورسعيد الوطنية للصلب والعديد من المصانع الأخرى التى يصل عددها إلى حوالي خمسة عشر مصنعا بخلاف المصانع المتكاملة ونصف المتكاملة.

هـ- مصانع إنتاج البيليت : ومن أمثلتها شركة السويس للصلب.

ويقدر إجمالي الطاقات الإنتاجية المتاحة حاليا بحوالي ٧ر٩ مليون طن سنويا من منتجات الصلب النهائية مقارنة بحوالى ٨٠٠ ألف طن فى عام ١٩٨١. أي ما يماثل أثنى عشر ضعفا تقريبا على مدار عشرين سنة، وهو معدل نمو كبير في الطاقات الإنتاجية المتاحة، أخذا فى الاعتبار أن صناعة الصلب هي صناعة كثيفة الاستثمار، كما أنها كثيفة الاستهلاك لعناصر الطاقة والخدمات، إلا أنها فى المقابل كثيفة الإضافة أيضا للناتج القومي، ودافعه لنمو العديد من الصناعات الأخرى المكملة، وخالقة لفرص جديدة للعمالة.

<u>ملخص الطاقات الإنتاجية المتاحة فى عام ٢٠٠٢</u>

حديد تسليح	٦٢٢٨
قطاعات	٥١٠
مسطحات صلب	٢٨٩٠

إجمالي	٩٦٢٨

٢- تطور الإنتاج الفعلي

ارتفع الإنتاج المحلى من كافة منتجات الصلب من حوالى ٧٩٥ ألف طن عام ١٩٨١ إلى حوالى ١٦٣٠ مليون طن عام ١٩٨٧ بعد دخول مصنع الإسكندرية الوطنية للصلب بالدخيلة فى مرحلة الإنتاج، ثم إلى حوالى ٤٤٢٣ مليون طن فى عام ٢٠٠٢. ويعنى ذلك أن الإنتاج قد تضاعف أكثر من خمس مرات على مدار عشرين عاما، أى بمعدل نمو بلغ حوالى ٩% سنويا فى المتوسط، وهى نسبة تعتبر كبيرة بالنسبة لصناعة الحديد والصلب على المستوى العالمى حيث أن معدل نموها فى العديد من الدول يقل عادة عن ٥%.

وتجدر الإشارة فى هذا الصدد إلى أن الإنتاج الفعلى يمثل أقل من ٥٠% من إجمالي الطاقات الإنتاجية المتاحة، والتى بلغت حوالى ٦ر٩ مليون طن عام ٢٠٠٢، نظرا لأن بعض الطاقات الإنتاجية والتى بدأت الإنتاج مؤخرا خلال عامى ٢٠٠١، ٢٠٠٢ لم تصل الى طاقتها القصوى بعد، وهذا أمر طبيعى بالنسبة للوحدات الإنتاجية الجديدة فى فترة بداية التشغيل، كما أن حالة الإنكماش فى الأسواق بصفة عامة أدت الى انخفاض حجم الطلب مما دفع بعض المنتجين لخفض إنتاجهم.

٣- أهم ملامح سياسة تنمية قطاع الصلب

اعتمدت عملية تنمية قطاع الصلب وزيادة الإنتاج فى مصر على العديد من الركائز الهامة، بغرض الوصول إلى منتج ذو قدرة تنافسية عالية تتلخص فى جودة عالية وتكلفة اقتصادية وتلبية لاحتياجات ومتطلبات المستهلك، وتتلخص أهم هذه ا لسياسات فيما يلى :-

أ- التركيز على إنتاج الصلب عالى المقاومة خاصة بالنسبة لحديد التسليح والذى يتميز عن الصلب العادى (صلب ٣٧) بوفر كبير فى كمية الصلب المستخدم فى الخرسانة يصل إلى حوالى ٣٠%.

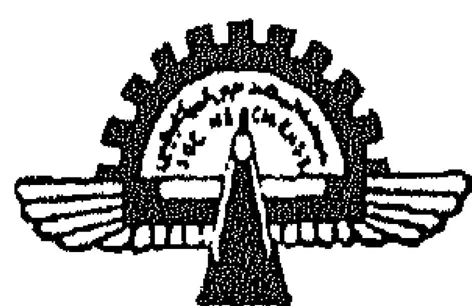
ب-إعادة التوازن لتشكيلة الإنتاج وذلك بإنشاء مصنع إنتاج المسطحات بشركة الإسكندرية الوطنية للصلب بطاقة مليون طن سنويا وكذلك مصنع المسطحات بمصانع مجموعة العز للصلب بالعين السخنة بطاقة ٢ر١ مليون طن سنويا، مما ارتفع بنسبة المسطحات من حوالى ١٠% الى حوالى ٣٠% من إجمالي الطاقات الإنتاجية المتاحة.

ج- استخدام أحدث التكنولوجيات الإنتاجية المطبقة عالميا، ومن أمثلتها تكنولوجية البلاطات الرقيقة بالنسبة لإنتاج المسطحات، والتى تحقق جودة عالية وتكلفة إنتاج تنافسية.

د- إدخال إنتاج نوعيات الصلب الخاص والسبائكى فى تشكيلة المنتجات المحلية وذلك ببداية الإنتاج من مصانع الشركة العربية للصلب المخصوص بمدينة السادات بطاقة ١٤٠ ألف طن سنويا من المنتجات الطولية المدرفلة.

هـ- تطبيق سياسة الاندماج لخلق كيانات صناعية كبيرة قادرة على المنافسة عالميا (مجموعة عز – الدخيلة)

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

النقل والطاقة والمعلوماتية

1/6

دور النقل التكاملي في تعظيم استخدام الوسائل الأرخص لخدمة الصناعة

إعداد

مهندس/ أحمد مصطفى أبوالنجا

19 – 22 مارس 2003

دور النقل التكاملي في تعظيم استخدام
الوسائل الأرخص لخدمة الصناعة

مهندس/ احمد ابوالنجا

مذكرة تتعرض لبعض الآراء والاقتراحات من واقع الخبرة في مجال النقل مع أهمية التنسيق والعمل بنظام الفريق تم تسليط الضوء على خطورة استمرار الاعتماد على النقل البرى وتأثيره على ازدياد حوادث الطرق في مصر.

أشار إلى العديد من الدراسات السابقة. وركز على الأسمنت الذي ارتفع إنتاجه من ٣ مليون طن في أواخر الثمانينات إلى ٢٤ مليون طن عام ٢٠٠٢ بخلاف ٤٤,٥ مليون طن خامات. وأضاف مذكرة مستخرجة من دراسة واقعية تمت ١٩٩٢ في مجال النقل النهري وكيف انه لم يتم إضافة منذ ذلك التاريخ!!

أشار إلى أهمية اقتحام الصحراء من أجل مستقبل الأجيال.

المرفقات

مرفق (١) مذكرة عن الساحات التبادلية.

مرفق (٢) مذكرة عن النقل النهري من واقع دراسة واقعية تمت في عام ١٩٩٢.

مرفق (٣) دراسة حالة من سكك حديد بلجيكا.

مرفق (٤) مثال واقعي عن التنسيق بين السكك الحديدية والطيران في ألمانيا.

مرفق (٥) ضرورة اقتحام الصحراء من اجل المستقبل.

أحد معايير نجاح المؤتمرات هو أن تكون توصياتها نابعة سواء من أوراق العمل المقدمة او حوارات الحضور. سأحاول تسليط الأضواء و إبراز ما اعتقد انه ذا فائدة مباشرة في مجال النقل التكاملي سواء للسكك الحديدية أو النقل النهري أو لتحسين أوضاع أي منهما أو عن أهمية التنسيق والعمل كفريق واحد Team work. مع محاولة إعطاء أمثلة واقعية

- احتفلت سكك حديد مصر في يوليو ٢٠٠١ بمرور ١٥٠ عاماً على بدء تشغيل قطارات السكك الحديدية إذ أن مصر تعتبر من أوائل الدول التي أنشأت السكك الحديدية على مستوى العالم.

- في أوربا بدأت السكك الحديدية في تشغيل قطارات البضائع السريعة بين الشمال والجنوب تحت مسمى North – South Freight Railway وهى تربط مواني شمال أوربا في السويد والنرويج وألمانيا وهولندا بمواني في إيطاليا بقطارات بضائع سريعة طبقاً لجداول محددة .

عندما كان هناك اقتناع كامل من المسئولين في مصر عن أهمية دور السكك الحديدية في النقل كانت هناك قطارات خاصة لنقل البصل المصري للتصدير – وكانت تعطى الأفضلية الأولى حتى على الاكسبريسات إذ انه سلعة تتلف إذا تأخرت في الوصول لميناء الإسكندرية للتصدير والى وقتنا هذا توجد منطقة بالإسكندرية اسمها مينا البصل.

- اصبح ضمن عناوين الجرائد اليومية في صفحة الحوادث قتلى وجرحى حوادث الطرق. ومن غير المعقول استمرار اعتمادنا على النقل البرى سواء في حركة نقل الركاب أو حركة نقل البضائع .

الدولة تتكلف مليارات الجنيهات لإنشاء الطرق وصيانتها وحوادث الطرق والقتلى في ازدياد وقبل ارتفاع أسعار البترول وقبل انتشار مفهوم ترشيد الطاقة كان محظوراً استخدام النقل البرى لمسافات تزيد عن ٢٠٠ كليو متر!!

- والان تنقل الخامات اللازمة لمصانع الأسمدة من السباعية إلى كفر الزيات بالطريق البري وليس بالنقل النهري أو السكك الحديدية!!

- رغما عن تواجد طريق غرب النيل الذي يبدأ من طريق مصر الفيوم الصحراوي إلى أسيوط وتواجد طريق شرق النيل الذي يبدأ من قبلي حلوان إلى أسيوط فقد طالعنا في الجرائد النيه لإضافة حارات جديدة على طريق الصعيد من الجيزة إلى بنى سويف – إضافة حارات تعنى زيادة التعدي على الأراضي الزراعية.

- طالعنا جميعاً ما نشر بالجرائد عن مؤتمر الجمعية الدولية لحوادث الطرق الذي عقد بالقاهرة تحت رعاية السيدة سوزان مبارك الفترة من ٢٢ - ٢٠٠٢/٩/٢٥ والذي ورد به قتيل كل ٨ ساعات و٢٥ ألف مصاب سنوياً بسبب حوادث الطرق في مصر كما ورد في أحد أبحاث المؤتمر أن سائق الميكروباس يخرج عن مساره المخصص له في الطريق العام حوالي ١٨ مرة في الكيلو متر الواحد !!! وان معظم سائقيه غير مؤهلين للقيادة وبينهم نسبة كبيرة من المدمنين فهل لنا بعد ذلك ان نتعجب من ازدياد حوادث الطرق!!!

ومرفق طيه ورقتان بهما العديد من أرقام الحوادث والقتلى نتيجة حوادث المرور سواء في مصر أو على المستوى العالمي (من محاضرة أ.د. عصام شرف – كلية الهندسة جامعة القاهرة) يهمني إعادة الاطلاع عليها عدة مرات لأهمية ما بها من أرقام .

تكلفة الطن كم لوسيلتي النقل النهري والسكك الحديدية اقل بكثير من تكلفة الطن كم للنقل البرى وهذا ملخص التقارير السابقة او الحالية وسوف تكون تقارير الأجيال القادمة أيضا إذا لم نتحرك ونتعاون فى تصحيح الموقف الخاطئ.

- تكلفة النقل في الدول الصناعية لا تتعدى ١٠% من تكلفة الإنتاج ويعملون على خفضها في حين في الدول النامية تصل تكلفة النقل إلى اكثر من ٣٠%.

- من واقع تقارير سكك حديد مصر في أوائل التسعينات فقد أمكن الوصول إلى أن إيراد القطار كم للركاب ٢,٨٦ جنيه في حين أن إيراد القطار كم للبضائع ٥,٨٢ جنيه أي أن كل كم مسير لقطارات البضائع سوف يؤدى إلى مضاعفة الزيادة المتوقعة في الإيرادات لقطارات الركاب.

- في أواخر الثمانينات إنتاج مصبر من الأسمنت لم يكن يتجاوز ٣ مليون طن.الطاقة الإنتاجية لشركات الأسمنت عام ٢٠٠٢ وصلت ٢٩,٤ مليون طن (جدول رقم 1) ما تم نقلة بواسطة سكك حديد مصر لم يتجاوز (٣٤٣ ألف طن) !!!

لإعطاء فكرة عن أهمية صناعة الأسمنت بالنسبة لوسائل النقل الأرخص فمن واقع (جدول رقم ٢) فقد بلغ إنتاج الأسمنت ٢٤ مليون طن للعام ٢٠٠٠ / ٢٠٠١ استهلكت (٤٤,٤ مليون طن) من الخامات.

- في مجال الأسمنت فانه منذ سنوات بعيدة في الخارج يتم نقل الأسمنت صب (Bulk Cement) سواء بالسكك الحديدية أو بوحدات النقل النهري وتجدون مرفقاً بهذا رسماً لوحدة نهرية مخصصة لنقل الأسمنت صب.

١ – **على مستوى العالم:** قتلى حوادث المرور على الطرق تمثل أكثر من ٩٩% من قتلى حوادث النقل بمختلف أنواعه (برى وبحر وجوى)

٢ – على المستوى العالمى:

- تم تقدير عدد وفيات حوادث المرور على الطرق بأكثر من ٣٠ مليون قتيل منذ إختراع السيارة
- **على مستوى العالم** حالياً هناك ١,٢ مليون قتيل سنويا نتيجة حوادث المرور على الطرق وحوالى ٢٠ مليون مصاب سنويا.
- حوالى ٨٨% من قتلى حوادث المرور على الطرق تقع فى الدول النامية بالرغم من كونها تمتلك حوالى ٢٠% فقط من مجموع سيارات العالم.
- نسبة وفيات الضحايا ذوى أعمار أقل من ١٥ عاماً فى الدول النامية حوالى **ثلاثة أمثال** تلك فى الدول الصناعية.
- **على مستوى العالم** تحتل حوادث المرور على الطرق المرتبة التاسعة فى ترتيب أسباب الوفاة (شاملة جميع أنواع الأمراض والإصابات) ويتوقع أن تحتل المرتبة السادسة مع حلول عام ٢٠٢٠.
- **في الدول النامية** تحتل حوادث المرور على الطرق المرتبة الأولى فى ترتيب أسباب الوفاة (شاملة جميع أنواع الأمراض والإصابات) فى المرحلة العمرية (١٥ –٤٤ عاما).
- **على مستوى العالم** وفى أخر إحصائيات منظمة الصحة العالمية تم تقدير عدد قتلى حالات الإنتحار بحوالى ٠,٩٥ مليون مقارنة بـــ ١,٢ مليون قتيل نتيجة حوادث المرور على الطرق.
- **على مستوى العالم** وفى أخر إحصائيات منظمة الصحة العالمية تم تقدير عدد قتلى جرائم القتل بحوالى ٠,٧٤ مليون مقارنة بـــ ١,٢ مليون قتيل نتيجة حوادث المرور على الطرق.
- **على مستوى العالم** وفى أخر إحصائيات منظمة الصحة العالمية تم تقدير عدد **قتلى الحروب** بحوالى ٠,٦٠ مليون مقارنة بـــ ١,٢ مليون قتيل نتيجة حوادث المرور على الطرق. (أى أن قتلى الحروب نصف قتلى حوادث الطرق على مستوى العالم)
- **فى الدول النامية** تم تقدير عدد قتلى الحروب بحوالى ٠,٥٨ مليون مقارنة بـــ ١,٠٣ مليون قتيل نتيجة حوادث المرور على الطرق.
- **فى الدول النامية** وفى الفئة العمرية المنتجة (١٥–٤٤ عاما) تم تقدير عدد قتلى الحروب بحوالى ٠,٣٧ مليون مقارنة بـــ ٠,٥٣ مليون قتيل نتيجة حوادث المرور على الطرق.
- **على مستوى العالم** تم تقدير إجمالى الفاقد الإقتصادى نتيجة حوادث المرور على الطرق بحوالى ٥٢٠ مليار دولار سنوياً
- **فى الدول النامية** تم تقدير إجمالى الفاقد الإقتصادى نتيجة حوادث المرور على الطرق بحوالى ٧٠ إلى ١٠٠ مليار دولار سنوياً وهى قيمة تفوق مجموع المساعدات التى تتلقاها هذه الدول من الدول والجهات المانحة.

٣– ماذا حدث فى الثلاثين عاماً الماضية؟

- **فى الدول الصناعية** وبالرغم من الزيادة الهائلة فى أعداد المركبات وأطوال الطرق بها فقد إنخفض عدد الوفيات الناجمة عن حوادث المرور على الطرق بها.
- **فى الدول النامية** زاد عدد وفيات حوادث المرور على الطرق بصورة كبيرة (مثال: فى افريقيا زاد عدد الوفيات بنسبة حوالى ٣٥٠%).
- ولهذا نعتقد أن أسباب مشكلة حوادث الطرق تتخطى الفوارق التقنية فقط وترجع جذورها إلى أسباب مجتمعية وإقتصادية وسياسية.

٤- **الوضع الحالى فى مصر** (حسب الإحصاءات الرسمية من وزارة الداخلية)

- حوالى ٢٦,٠٠٠ حادث سنويا **على الأقل**
- حوالى ٢٣,٠٠٠ مصاب سنويا **على الأقل**
- حوالى ٦,٠٠٠ قتيل سنويا **على الأقل**
- نعتقد أن الأرقام الفعلية أكبر من المذكورة بنسبة غير ضئيلة.

٥- مقارنة الوضع الحالى فى مصر مع بعض المؤشرات العالمية

- عند المقارنة يجب إستخدام مؤشرات أو معدلات وليست أرقام مطلقة.
- **عدد قتلى حوادث المرور على الطرق لكل ١٠,٠٠٠ مركبة مسجلة**
  فى مصر: حوالى "٢٠"
  فى الدول الصناعية: حوالى "٢ إلى ٤".
  [أى أن المعدل فى مصر حوالى من ٥ إلى ١٠ أمثال المعدل فى الدول الصناعية]
- **عدد قتلى حوادث المرور على الطرق لكل ١٠٠٠ كم من الطرق**
  فى مصر: حوالى "١٢٠"
  فى الدول الصناعية: حوالى "٤ إلى ٢٠".
  [أى أن المعدل فى مصر حوالى من ٦ إلى ٣٠ مثل المعدل فى الدول الصناعية]
- للتعبير عن قسوة الحادث يتم حساب مؤشر (قتيل لكل مصاب). هذا المؤشر تبلغ قيمته فى مصر حوالى ٠,٢٥ (أى ٢٥ قتيل لكل ١٠٠ مصاب)
  فى الدول الصناعية حوالى ٠,٠٣ إلى ٠,٠٥ (أى ٣ إلى ٥ قتلى فقط لكل ١٠٠ مصاب)
  [أى أن قسوة الحادث فى مصر حوالى ٥ إلى ٨ أمثال قسوة الحادث فى الدول الصناعية]
- **هناك عشرات المؤشرات والمعدلات** الأخرى ولكننا فضلنا إستخدام مثل هذه المعدلات المباشرة والتى يمكن الحصول عليها من الإحصاءات الرسمية التى تنشر فى جميع الأدلة الإحصائية على مستوى العالم.
- هذه المؤشرات على المستوى المحلى تعتبر متحفظة لحد كبير.

٦- ماذا يمكن عمله؟

- أن يتم مواجهة هذه الظاهرة من الجذور وليس القشور ويمكن الإستفادة من تجارب الدول الأخرى (الصناعية) فى هذا المجال، على أن تكون هذه الإستفادة على مستوى المفاهيم والتوجهات العامة وليست على مستوى الإجراءات التنفيذية. يرجع السبب فى ذلك أن حوادث المرور على الطرق ليست **مرض عضوى** يمكن أن نستورد له دواء للعلاج ولكنها نتاج تفاعل بين الخصائص الإقتصادية والإجتماعية والثقافية والتقنية فى الدولة وبالتالى فإن الإجراءات المقترحة يجب أن تعكس مثل هذه المحددات حتى نضمن لها النجاح.

٣- مصانع الأسمنت بجمهورية مصر العربية :

تنتشر مصانع الأسمنت في جمهورية مصر العربية ، وتوضح خريطة رقم (١) التوزيع الجغرافي لمصانع الأسمنت بجمهورية مصر العربية.

ويوضح جدول رقم (١) الطاقة الإنتاجية لمصانع الأسمنت.

جدول رقم (١)

الطاقة الإنتاجية لشركات الأسمنت بجمهورية مصر العربية

في عام ٢٠٠٢

مسلسل	إسم الشركة	الإنتاج (بالمليون) طن
١	شركة الأسكندرية لأسمنت بورتلاند	١,٠
٢	شركة أسمنت العامرية	٢,٢
٣	شركة أسمنت أسيوط	٣,٥
٤	شركة أسمنت بني سويف	١,٣
٥	الشركة المصرية للأسمنت	٤,٠
٦	شركة أسيك - حلوان للأسمنت	٣,٠
٧	مصنع أسمنت المنيا (أسمنت أبيض)	٠,٢
٨	الشركة القومية للأسمنت	٢,٥
٩	شركة أسمنت السويس	٣,٥
١٠	شركة أسمنت بورتلاند طره	٣,٥
١١	شركة مصر بني سويف للأسمنت	١,٤
١٢	شركة مصر للأسمنت "قنا"	١,٤
١٣	شركة أسمنت سينا	١,٤
١٤	شركة سيناء للأسمنت الأبيض	٠,٥
	الإجمالي	٢٩,٤

ويوضح جدول رقم (٢) إنتاج الأسمنت واستهلاكه من الخامات.

جدول(٢)

إنتاج الأسمنت بمصر واستهلاكه من الخامات

مسلسل	المدة	إنتاج الأسمنت "مليون طن"	الخامات المستهلكة "مليون طن"
١	٩١ ـ ٩٢	١٤,٧٢	٢٧,٢٣
٢	٩٢ ـ ٩٣	١٥,٢٢	٢٨,١٦
٣	٩٣ ـ ٩٤	١٦,٣٠	٣٠,١٥
٤	٩٤ ـ ٩٥	١٦,٥٥	٣٠,٦٢
٥	٩٥ ـ ٩٦	١٧,٥٩	٣٢,٥٤
٦	٩٦ ـ ٩٧	١٨,٩٣	٣٥,٠٢
٧	٩٧ ـ ٩٨	٢٠,٣١	٣٧,٥٧
٨	٩٨ ـ ٩٩	٢٢,٢٠	٤١,٠٧
٩	٩٩ ـ ٢٠٠٠	٢٣,٥٠	٤٣,٤٧
١٠	٢٠٠٠ ـ ٢٠٠١	٢٤,٠٠	٤٤,٤٠

ويوضح الشكل رقم (٢) المنحنى البياني تطور إنتاج الخامات المستخدمة في صناعة الأسمنت خلال المدة من عام ١٩٩١ وحتى عام ٢٠٠١.

كما انه في عام ١٩٨٥ قامت شركة اسيك بإجراء دارسة لنقل الأسمنت صب Bulk من مصانع منطقة القاهرة الكبرى بالنقل النهري إلى مواقع تم اختيارها وكان أحد الأسباب هو الإقلال من ازدحام الطرق بالشاحنات لنقل منتجات مصانع منطقة جنوب القاهرة من الأسمنت (أسمنت طره – أسمنت حلوان – الشركة القومية للأسمنت) وتجدون بعضا من المعلومات في جزء "**الساحات التبادلية" مرفق رقم (١)**

- مثال حيوي رأيت أن أذكره لتقييم مدى خطورته إذا استمرينا نعيش في جزر منفصلة فان تعمير وإنشاء القرى السياحية بالساحل الشمالي تم بدون دراسات علمية وبدون وجود تنسيق بين مختلف الجهات المعنية .

الخامات الصالحة لصناعة الأسمنت في الساحل الشمالي بأوضاعها الحالية لا تكفى لإنشاء خطوط جديدة لانتاج الأسمنت وخاصة بالنسبة للحجر الجيري . وذلك بسبب الامتداد العمراني والمشروعات السياحية التي تغطى معظم مناطق الحجر الجيري الصالح لصناعة الأسمنت على سلسلة المكس ابوقير.

- أعلنت شركة Heidelberg الألمانية عن إغلاق اصغر مصانعها للأسمنت وهو Kiefersfelden الواقع Bavaria والذي تبلغ طاقته الإنتاجية مليون طن سنويا . وهذا مؤشر جيد لنا عن إمكانيات التصدير.

- مثال عن التكامل والتنسيق بين السيارات النقل الصغيرة والسيارات الكبيرة . ففي الستينات تم اختيار ساحة في حلوان وأخرى في شبرا الخيمة. استخدام سيارات بيك أب أو حمولة صغيرة تنقل من داخل المدينة إلى هذه المواقع من اجل استغلال الرحلة العكسية لسيارات النقل الكبيرة التي كانت تنقل مهمات إنشاء المصانع داخل القاهرة الكبرى بدلا من عودتها فارغة.

- تحديد وسيلة النقل يجب أن تبدأ منذ البداية . مثال ما أعلن أخيرا عن اكتشاف فلسبار عالي الجودة في مصر . فقد اكتشفت شركة .Gippsland Ltd الأسترالية التي تعمل في مشروع ابودباب للتانتلايت (Tantlite) فى مصر منتجا هو الفلسبار عالي الجودة . بدأت الشركة في مشروع ابودباب على الساحل الغربي للبحر الأحمر. النتائج الأولية إنتاج ٥٠٠ ألف طن من الفلسبار سنويا. المنتج ناعم جدا (٧٥ ميكرون) ملائما لانتاج السيراميك العالي الجودة . لنعومته وتفاوته سيحقق سعرا ممتازا في صناعة السيراميك الإيطالية التي تستورد ١,٥ مليون طن سنويا من تركيا. سوف يحتاج لتحضيرات اقل . ولن يحتاج للطحن قبل استخدامه في صناعة السيراميك.

المقترح مليون طن من المعدات الخام. الموقع. ٧٧ كيلو متر جنوب القاهرة .

منذ اكتشاف المادة التعدينية يجب أن يكون هناك دراسات للنقل وتحديد الوسيلة. إذا حدث تأخير في تحديد وسائل النقل مبكراً ستكون النتيجة هي استمرار الاعتماد على النقل البرى ذو التكلفة الأعلى وتأثير ذلك على اقتصادياتنا.

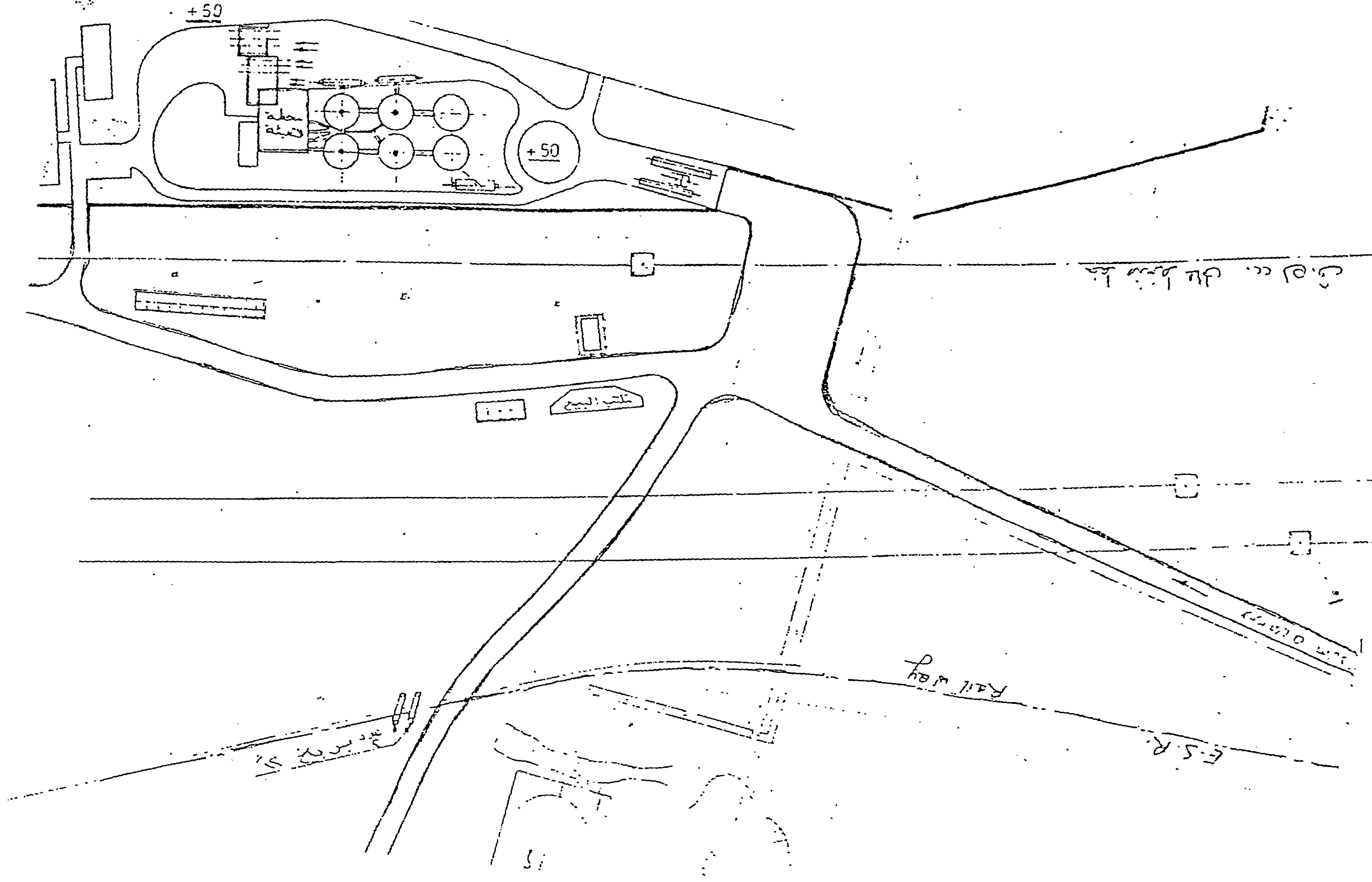
- من واقع نشرة الأمانة العامة للاتحاد العربي للسكك الحديدية التي تم توزيعها فى مؤتمر النقل العربي الأول أسس تفعيل دور النقل متعدد الأنماط في الوطن العربي ٨ – ٢٠٠٠/١٠/١١ اخترت من النشرة دراسة عن واقع فعلى في سكك حديد بلجيكا وجدت فيها مثال نأمل أن يوفق الله المسئولين في محاكاته (إذ بتنفيذه تحسنت أرقام السكك الحديدية في بلجيكا) نقل بالقطارات – نقل باللوارى – ساحات تخزين – موانى تخزين – موانى جافة – الطرود الصغيرة – الباب للباب – مكاتب استشارية – المجال الفني حتى مجال الدعاية (مرفق ملخص للبنود الرئيسية مستخرج من النشرة) .**مرفق رقم (٣)**

- مثال أخر فعلى وقد شاهدته بمدينة كاسل Kassel بألمانيا تم ربط مطار فرانكفورت بشبكة ICE من القطارات السريعة . استدعى ذلك إنشاء محطة جديدة في إحدى ضواحي مدينة كاسل شملت المحطة الجديدة العديد من الأنشطة. المحطة القديمة تصل إليها بعض القطارات البسيطة تم استغلال كافة المباني والمساحات كمعارض تصوير – فن – عرض أنشطة ...الخ. ما الرأي في استغلال محطة كوبري الليمون بطرازها المعماري الجميل في عرض لوحات رسم وانشطة مختلفة لزيادة موارد السكك الحديدية بدلاً من استغلال مكاتبها لموظفي مترو الأنفاق.

- مصنع أسمنت طره بدء في إنشائه ١٩٢٧ وكان يتم نقل جزء من الإنتاج بالسكك الحديدية عن طريق عربات تصل إلى المصنع عن طريق حوش طره البلد . بعد إنشاء مترو الإنفاق اصبح دخول العربات للشحن لايتم الا بعد خلو الخطوط من المترو وقبل بدء التشغيل الساعة الرابعة صباح ثاني يوم . الأمر الذي يؤدى إلى زيادة دورة العربات الشغالة في نقل الأسمنت.

في الثمانينيات تم إنشاء فرنين جديدين شرق الأوتوستراد واعتمدت الشركة على النقل بالسيارات.

في أثناء اشتراكي في مشروع توزيع النقليات بين وسائل النقل المختلفة (المنوه عنه فى المصادر) تقابلت مع السيد رئيس شركة أسمنت طره وعرف انه كان يسعده اشتراك السكك الحديدية في نقل منتجات الفرنين ٨ ، ٩ بدلاً من ازدحام الطرق سواء داخل القاهرة أو الأوتوستراد وقام بمساعدتي في أعداد خريطة لموقع المصانع الجديدة وموقع سكك حديد وادي حوف والتي لا تبعد سوى اقل من ٢٠٠ متراً عن وحدات الشحن وتسلمت للسكك الحديدية باقتراح دراسة مشتركة (مرفق نسخة من خريطة الموقع).


+50
+50
مكتب البيع
Rail way
E.S.R.

- تجربة رائعة تتم في نقل الأسمنت معبأ من طره الأسمنت إلى محطة المنصورة.

تعاقد أحد المقاولين مع السكك الحديدية لنقل احتياجاته من الأسمنت لتواجد إحدى السقايف المنوه عنها في مكان أخر . يهجم العمال لتفريغ عربات الصندوق من الشكاير على الأرض أو تحميلها على اللوارى لتوزيعها على مختلف البلدان المحيطة بالمنصورة – شربين – طلخا – بلقاس ... الخ. وهذا يعتبر مثال جيد لدور النقل التكاملي ويا حبذا لو أمكن تكراره. ومرفق رسومات توضح بعض أساليب شحن عربات السكة الحديد بالأسمنت المعبأ.

- شهادة للتاريخ مصنع الكوك عند إنشائه يعتمد على استيراد الفحم الحجري من روسيا عن طريق ميناء الإسكندرية. المخطط الأصلي كان يعتمد على النقل بالسكك الحديدية من الإسكندرية إلى التبين. وتم تخصيص الاعتمادات المالية اللازمة لشراء الجرارات وعربات السكك الحديدية وتعديلات السكك وخلافه.

في ذات الفترة ظهر في الخطة الخمسية لوزارة الري توسيع وتعميق النوبارية للتوسع في ري آلاف الافدنة. وكان المخطط ان تكون نهاية النوبارية قبل البحر الأبيض المتوسط بحوالي ١٠ كيلو متراً.

عندما طلبت وزارة النقل مد النوبارية إلى البحر الأبيض لاستغلالها في النقل النهري كان رد وزارة التخطيط عدم توفر الاعتمادات.

اقترح وزير النقل حينذاك المهندس/ محمود عبدالسلام – رحمة الله نقل الاعتمادات المخصصة للسكك الحديدية في عملية نقل الفحم الحجري من اعتمادات السكك الحديدية إلى وزارة الري لتحويل النوبارية إلى قناة ملاحية من الدرجة الأولي على أن تشمل ما يلزم للمشروع من أهوسه وخلافة .

وفعلاً والحمد لله تمت ، و أصبحت حقيقة من اجل مصر.

- بدء في تشغيل القطارات الموحدة BLOCK TRAINS منذ عام ١٩٨٥ استتبع ذلك مفهوم خاطئ وقد يكون لنقص الاعتمادات أو غيره وهو السماح بتشغيل قاطرات الركاب والبضاعة ذات القدرة الكبيرة في أعمال المناورات . وهذا استنزاف للطاقة لامبرر له.

- كذلك هناك مفهوم أخر يلزم تصحيحة وهو بعد تشغيل القطارات موحدة قلت العناية بأحواش المناورة في حين انه لاحواش المناورة دور رئيسي في زيادة تقلبات السكك الحديدية. في المؤتمر الثاني عشر للهندسة الميكانيكية الذي عقد بالإسكندرية ١٠ – ١٩٩٩/٣/١٣ قدم أ.د. محمد عبدالفتاح طلحه – أستاذ واستشاري السكك الحديدية وهندسة النقل في المحور السابع بحثاً تعرض فيه لظاهرة غرق الدلتا وقدم العديد من الوثائق واقترح ضرورة البدء في التفكير الجدى لإنشاء قطار سريع بين القاهرة والإسكندرية في

الصحراء الغربية. وحتى تكون هناك تنمية شاملة فانه علينا عند إنشاء الخط مراعاة تواجد ساحات تبادلية بين السكة الحديد والنقل البرى. وتعرض للمشروعات المستقبلية للخروج من الوادي الضيق إلى رحاب الصحراء.

وتجدون مرفقاً ملخصاً للبحث وبعض الخرائط الخاصة بالمشروع كما ورد في البحث إنشاء حوش فرز ميكانيكي بمنطقة برقاش المناشى ومع عمل التوصيلات اللازمة لربطه بالشبكة القومية للسكك الحديدية. (مرفق رقم ٥ من اجل المستقبل : اقتحام الصحراء)

- ويجدر التنبيه إلى أهمية دور احواش المناورة في أجراء الكشف على قطارات البضاعة حتى انه في التسعينات سبق اقتراح ضرورة اختيار إحدى السكك في كل حوش مناورة وزيادة الفدو الخاص به للسماح ولاعطاء مرونة اكثر للعامل الفني للمرور على العربات لإجراء الكشف واصلاح ايه عوارض.

- ميناء شمال عين السخنة سعدنا جميعاً بافتتاح السيد رئيس الجمهورية لبدء تشغيل ميناء شمال السخنة ذا الموقع المتميز في ملتقى التجارة العالمية ودوره كأحد المناطق الاقتصادية الصناعية العالمية . هذا الميناء روعي في تصميمه تواجد مركز لوجستيات. ويقدم دوراً متميزاً للاقتصاد المصري والخدمات المتكاملة وتطبيق نظام تبادل المعلومات EDI وميكنة الإجراءات الجمركية ومعاملات الميناء وخدمة العملاء.

يعتبر أول ميناء داخل جمهورية مصر العربية يعتمد على برنامج "**نظام آلي جمركي فعال**" يحتوى كافة المعلومات الجمركية وكيفية التعامل مع النظام عن بعد وسرعة الاستجابة لتغيرات القوانين والتثمين واسعار السلع.

ورغما أن افتتاح المرحلة الأولى تم في أواخر ٢٠٠٢ الا انه يعتمد على النقل البرى واتصاله بالشبكة سوف يتم فقط عن طريق مسير القطارات إلى السويس والإسماعيلية ثم خط الزقازيق.

من المقترح والهام التفكير الجدى في إنشاء خط سكك حديدية من موقع الميناء إلى القطامية ثم يتصل بخط سكك حديد العباسية وادي حوف ومنها إلى الشبكة أو عبر كوبري المرازيق إلى الوجه القبلي.

- خط سفاجا – قنا – أبو طرطور – يرد لميناء سفاجا بودرة الالومينا ومنذ بدء تشغيل مجمع الألومنيوم بنجع حمادى والبودرة تنقل من صوامع ميناء سفاجا بواسطة سيارات خاصة ملك مجمع الألومنيوم.

ونظراً لطول المسافة بين الميناء والمجمع كذا عدم اقتصادية نقل الكميات اللازمة من الالومنيا لانتاج الألومنيوم وتوسعاته المستقبلية فانه يلزم دخول السكك الحديدية هذا المجال على الأخص انه توجد سكك حديدية من سفاجا إلى قنا ومنه إلى مصنع الألومنيوم.

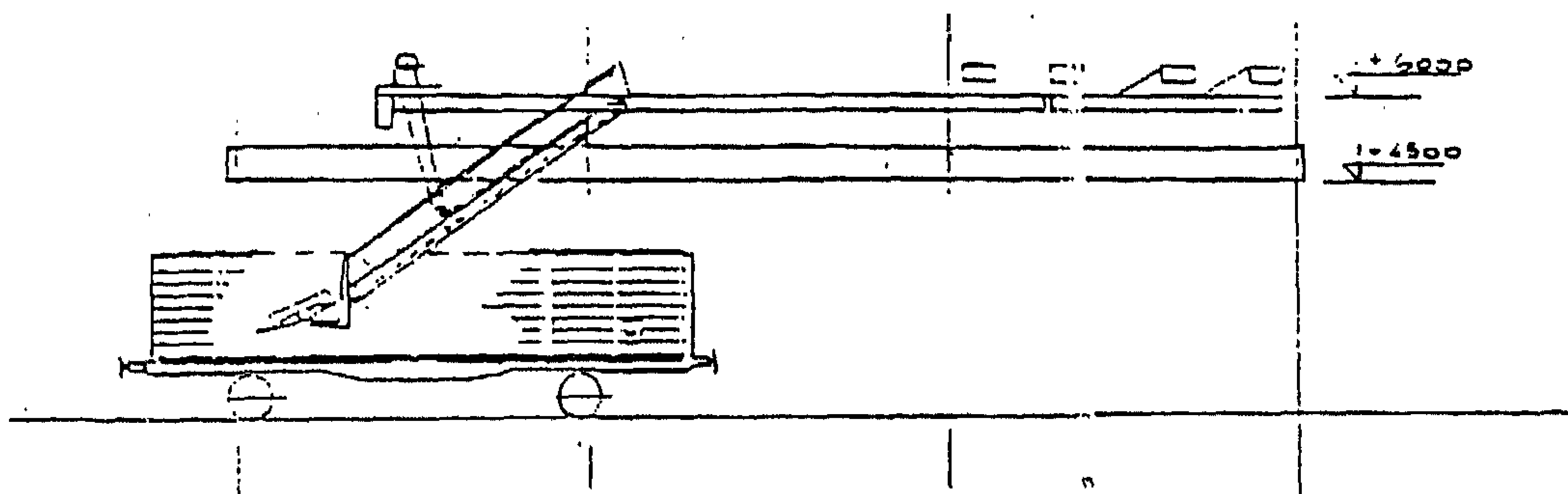
بالخارج تعتمد كل مصانع الألومنيوم على توصيل احتياجاتها من خام الالومنيا على السكك الحديدية (مرفق رسم لعربة سكة حديد لنقل الالومنيا)

- بالنسبة للنقل النهري وبعد إطلاعي على العديد من التقارير والتي منها تقرير جايكا ديسمبر ٢٠٠٢ وجدت أن الأمانة تقتضي بضرورة عرض مستخرج من التقرير المرحلي الثالث الذي قدم لأكاديمية البحث العلمي في مارس ١٩٩٢ إذ انه قد بذل فيه جهداً كبيراً من أعضاء الفريق – أبناء مصر. وتعرض للعديد من الاختناقات والمشروعات التابعة من المعاينات الميدانية والواقعية والذي منه يتضح مدى الأهمية القصوى لاعطاء هذا المرفق دفعة حقيقية (المرفق رقم ٢) .

- من واقع نموذج التنسيق بين الطيران والسكك الحديدية في ألمانيا – لعدة سنوات طويلة تطورت صناعة الطائرات واصبح السفر بالطائرات هو الغالب في معظم التحركات. رغماً عن هذا وللتقدم المذهل في سرعة القطارات فانه قد تم توقيع اتفاقية للتنسيق بين شركة لوفتهانزا الألمانية والسكك الحديدية DB . بموجب ذلك بعد وصول الراكب إلى مطار فرانكفورت ينتقل مباشرة إلى السكك الحديدية اسفل المطار ليجد لنفسة مكاناً محجوزاً في أحد قطارات ICE السريعة والذي به مكاناً مخصصاً لحاوية للحقائب Baggage Container . علماً بان إجراءات الجمارك وتسليم الحقائب للراكب تتم في محطة سكك حديد الوصول. وبالنسبة للمسافر من إحدى مدن ألمانيا تتم كافة الإجراءات الجمركية والجوازات في محطة السكك الحديدية وعقب الوصول للمطار بقطار ICE ينتقل مباشراً إلى الطائرة (المرفق رقم ٤) عبارة عن نسخة من مقال عن الموضوع نشر في مجلة المهندسين عدد ٢٠٠٣/١١/١ .

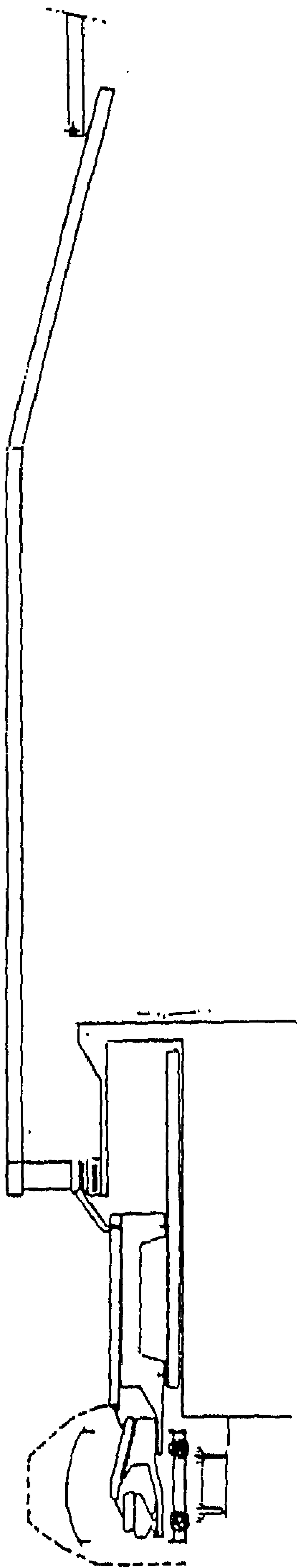
والله ولي التوفيق،،

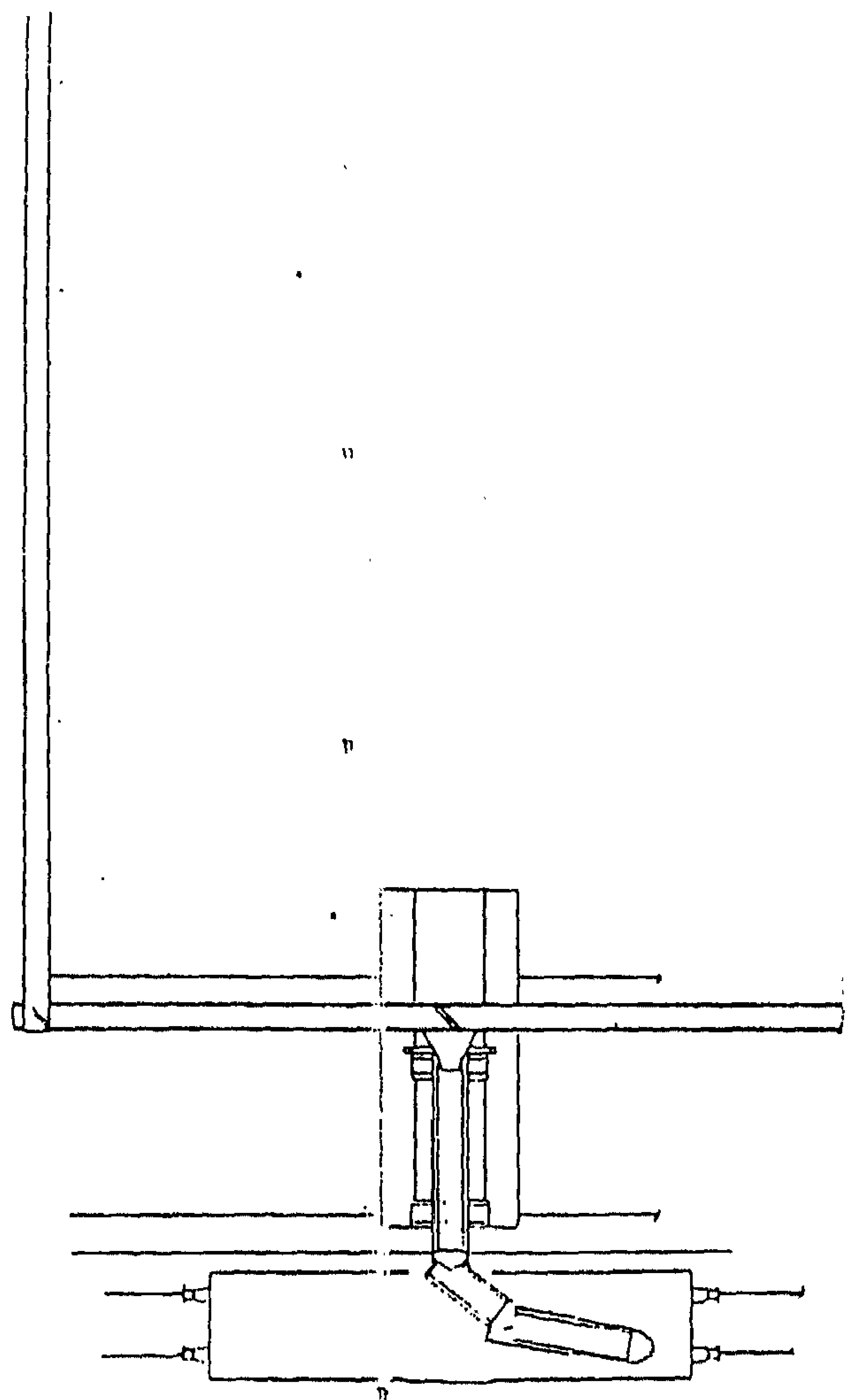
Sketch 3 "Overhead" loading with bagged cement



Sketch 2 "Swing around" loading

Sketch 2 "Swing around" loading with bagged cement





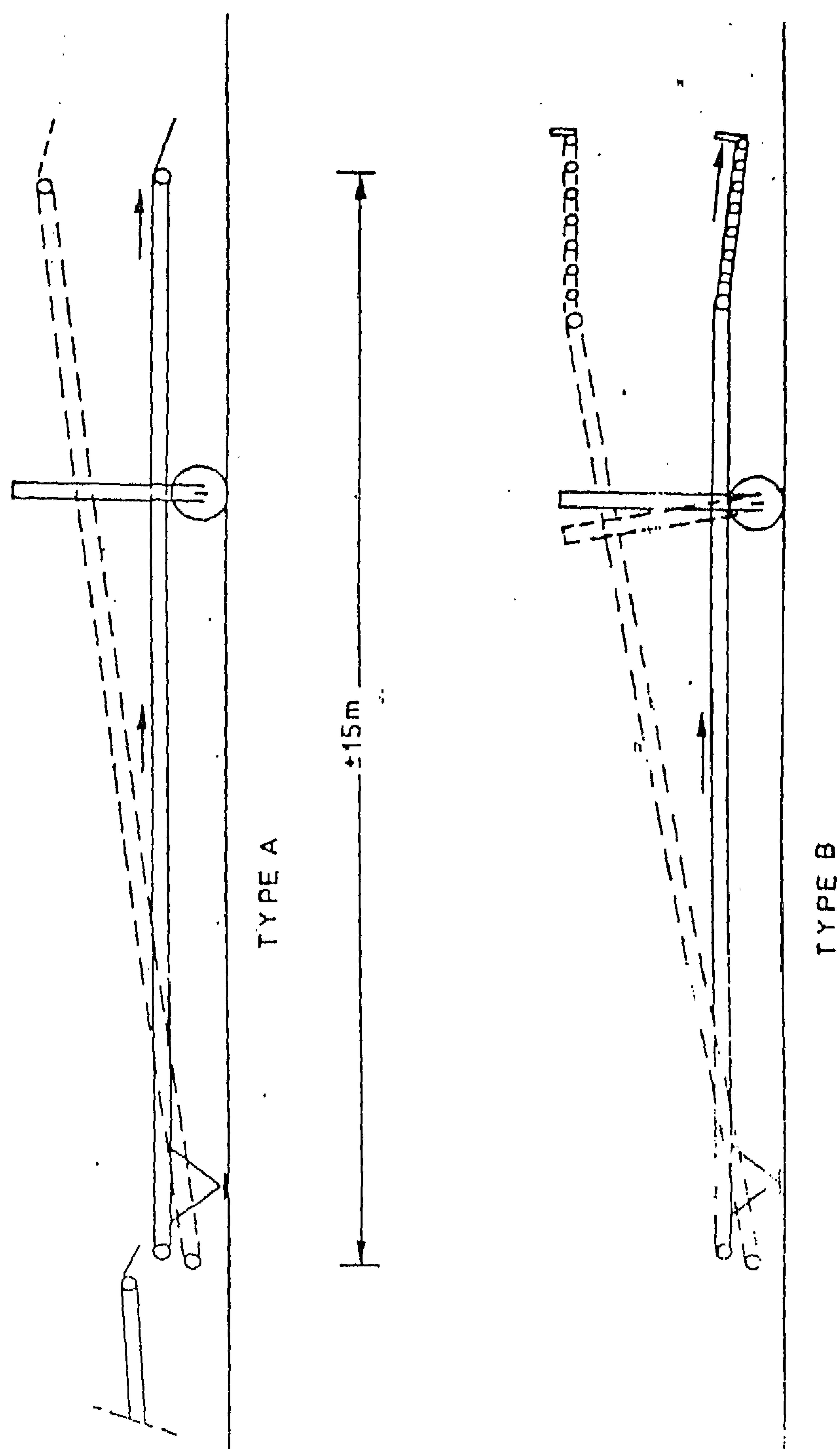
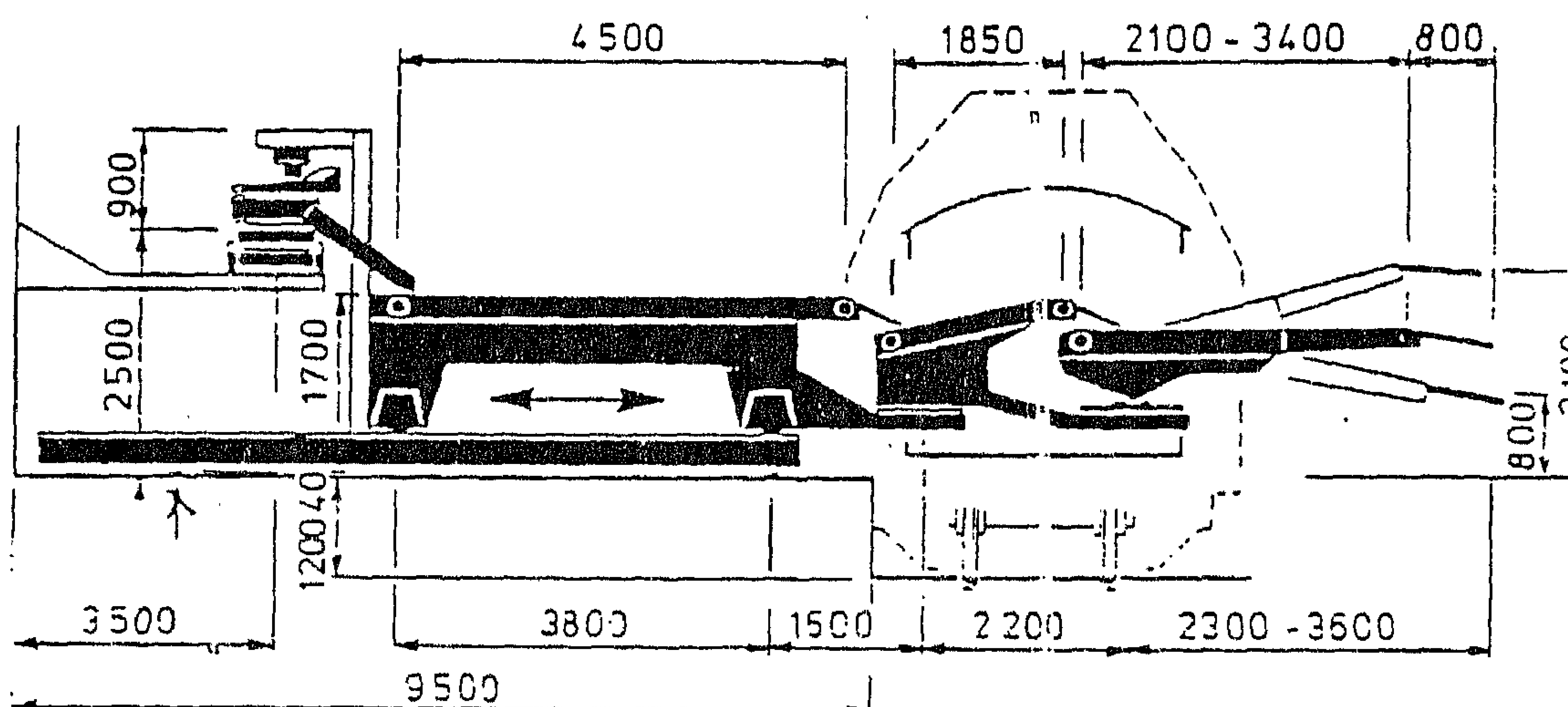
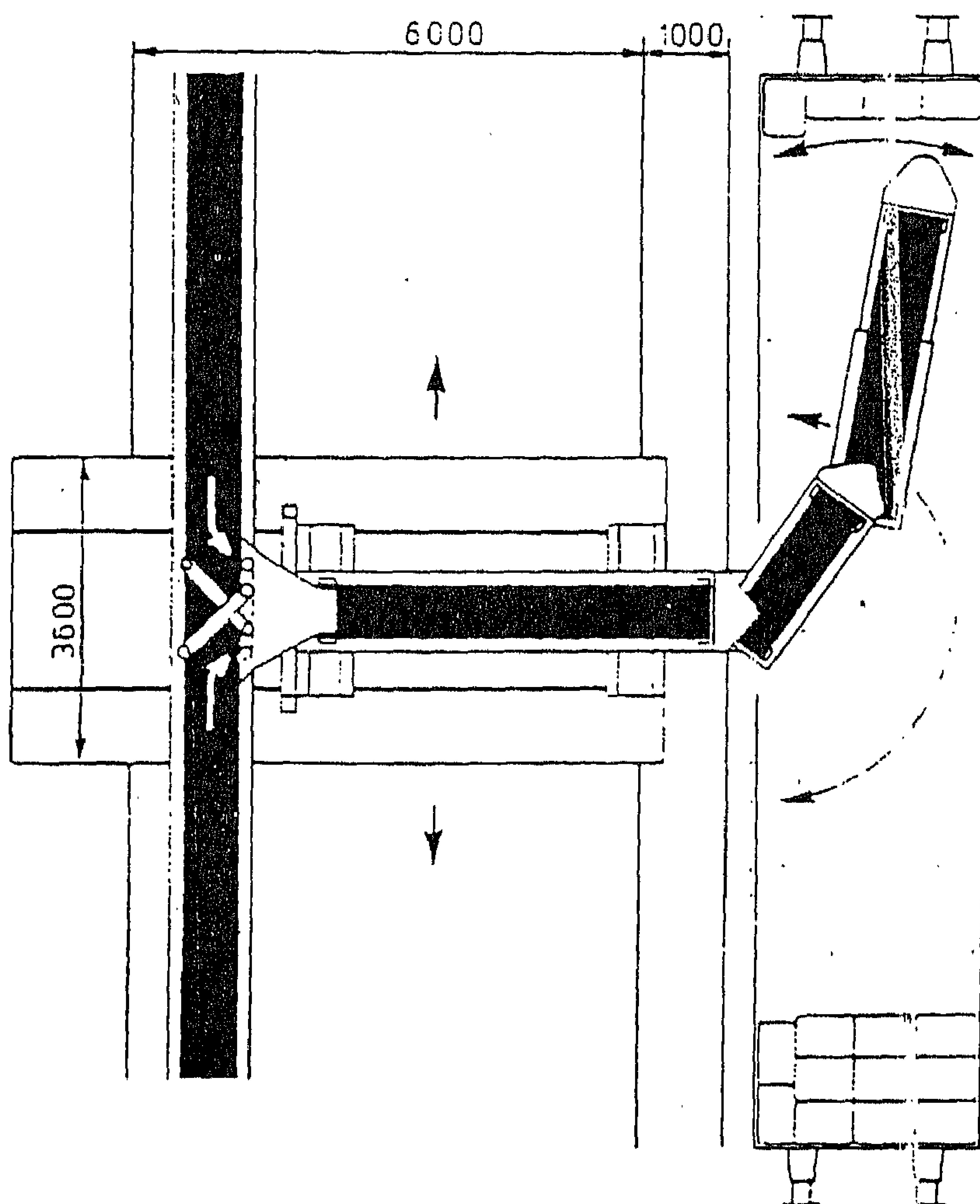


Figure 7.3. Mobile link conveyors

"A" RAIL CAR LOADING EQUIPMENT Sketch 1





90 Metric Ton Capacity Alumina Cars

مرفق رقم (١)

الساحات التبادلية

<u>اولا : بيانات الموانى النهرية وتجهيزاتها</u>

البيان المرفق يشمل الموانى النهرية . البعض منها يتبع الهيئة العامة للنقل النهري . والبعض يتبع الشركات والبعض شركة السكر (المصدر : الهيئة العامة للنقل النهرى)

هذا واحب أن أوضح الآتي:

- **ميناء المتراس للألومنيوم**

وهى مزودة بأوناش ومستخدمة لاستقبال الألومنيوم للتصدير والذي يصل إليها بـاللوارى حيث يرتب ويجرى غسيله قبل نقلة باللوارى إلى ميناء التصدير – كذا مستلزمات الإنتاج التـي ترد إلى المجمع بنجع حمادى عن طريق ميناء الإسكندرية.

- **ميناء المتراس للحديد والصلب**

ويقع على النوبارية مجاورا لميناء الألومنيوم ويعتبر صالحا لاستخدامه كمنطقة تبادليـة بين النهري والبرى في استقبال منتجات الحديد والصلب للتصدير.

ونظرا لتواجد خط سكة حديد مجاورا لهذين الموقعين فان منطقة المتراس تعتبر منطقـة تبادلية ممتازة للثلاث وسائل نهري – برى – سكة حديد وهذه المنطقة تحتـاج إلـى دراسـة كاملة.

مواني طره للأسمنت – التبين – كفر العلو – منقباد

هذه الموانى الأربعة تابعة لشركات الأسمنت وغير مستغلة على الإطلاق واستمرار عـدم استخدامها يؤدى (بل أدى) إلى اطماء المجرى الملاحي وبالتالي يعتبر استثمار معطل.

و أود الإضافة أن العديد من الدراسات السابقة قد أوصت باستغلال هذه المواني في نقـل الأسمنت الصب.

- **مواني المناشى شبرا الخيمة – منقباد – البصيلة – السباعية**

مخصصة لشحن واستقبال الفوسفات ,

- **ميناء الخطاطبة**

وهو ميناء مخصص لشحن الرمل والزلط

- **مواني طما – جرجا – قفط – العقبة**

مخصصة لتفريغ الأسمنت المعبأ (شكاير)

الساحات التبادلية الخاصة بالنقل النهري

<u>ميناء اثر النبى</u>

وطبقا للمعلومات المتاحة فانه جارى التجهيزات لاعتباره مكانا لاستقبال الحاويـات بخـلاف باقي نوعيات البضائع . كذا تجهيزه بمعدات المناولة والشحن والتفريغ.

ميناء النهضة

يبعد عن ميناء الإسكندرية بحوالي ٢٠ كيلو متر . ويصلح كساحة تبادليـــة مــع النقـل البرى ويحتاج إلى العديد من المعدات.

ميناء أسوان

ميناء قنا

رغماً انه كان مخططاً أن يكون ميناء نهري الإ انه سبق تأجيره لعشرات السنيين لإحـدى شركات نقل البضائع.

وقد سعدت عندما علمت من السيد رئيس هيئة النقل النهري أن الإجراءات ستتخذ لعــدم تأجيره مستقبلاً واستغلاله للغرض الأصلي من إنشائه.

<u>ثانياً : ساحات تبادلية تخصص لنقل الأسمنت الصب</u>

من واقع دراسة قامت بها شركة ASEC عام ١٩٨٤ فقد افترضت سته مواقع يركـب بها وحدات شفط الأسمنت الذي يصل إليها بالوحدات النهرية وينتقل إلى الصوامــع ووحــدات تعبئة ثم ينقل باللوارى إلى مناطق الاستهلاك . واجرت دراسة اقتصادية عن تكلفة النقل وكلمـا زادت نسبة مسافة الرحلة النهرية كلما تحسنت اقتصاديات النقل.

المواقع هي زاوية البحر – العباسة – بلقان – المنيا (وقد تحتاج إلى مراجعة بعد إنشـاء مصنع للأسمنت في المنيا) – أسوان القاهرة (وهذه افترضت الدراسة لها وحدات عائمة)

وقد توحــدت الطرازات للمعدات ٠,٣ مليون طن / سنه – ٠,٥ مليون طــن /ســنه – ٠,٦ مليون طن / سنه – مليون طن / سنه

الأسمنت ينقل صب من الصنادل إلى محطة التعبئة بالمخازن المقترحــة فقــط إذا كـان المستهلك النهائي لديه الاستقبال والاستخدام صب.

يتطلب الأمر دراسة إنشاء شركة يمتلكها القطاع الخاص لتشغيل المخـــازن والأســطول (مع أهمية تحديثها لطول الفترة الزمنية)

<u>ثالثاً : ساحات تبادلية بين السكة والنقل البرى</u>

منذ الستينات تم إنشاء سقايف في معظم محطات سكك حديد عواصم المحافظات . وهــذه تعتبر ساحات تبادلية ممتازة بين السكك الحديدية والنقل البرى.

ونظراً لطول الفترة منذ الإنشاء فان الأمر يحتاج إلى إجـــراء مراجعــة لموقــف هــذه السقايف إذ قد تكون استغلت لأغراض أخرى

تقدمت صناعة الحاويات في الخارج واصبح هناك حاويات لكل أنواع الســلع واصبــح النقل الحاويات يعتبر ارخص وسيلة مادامت هناك تجهيزات في الموانى لاستقبالها.

هذا وقد تم توقيع عقد بين السكك الحديدية وإحدى الشركات لإنشـــاء محطــة اســتقبال الحاويات في منطقة بشتيل منذ حوالي عامين أو اكثر ونرجو من الله أن يسير هذا المشـــروع قدماً . مع أهمية تكراره استغلالاً لمساحات الأراضي التي تمتلكــها الهيئــة القوميــة للســكك الحديدية.

الموانى النهريه وتجهيزاتها

م	إسم الميناء	الموقع (كم)	حالة الملكيه	عدد الأرصفه	طول الرصيف	نوع الرصيف	أنواع المعدات المستخدمه	طاقة التخزين (بالطن)
١	كيما	٦*	شركة كيما	١	١٠٠م	خرسانى	سيور ناقله	٢٠٠٠
٢	الحديد والصلب	٩	الهيئة العامه للنقل النهرى	٢	١٤٠م	خرسانى	ونش نهرى-سير شحن نهرى	٣٠٠٠
٣	الجزيرة(أبو الريش)	١٢	شركة النصر للفوسفات	١	١٦٠م	خرسانى	١كباش - ١ لودر	٣٠٠٠
٤	الشيما	١٣	الشركه المصريه للمحاجر	١	١٠٠م	خرسانى	٢ كباش	١٠٠٠
٥	العقبه	٢٠	شركة النصر للحراريات	١	١٠٠م	خرسانى	١ مزرليب	٢٠٠٠
٦	العقبه	٢٢	شركة السد العالى للأعمال المدنيه	١	١٥٠ م	خرسانى	١كباش - ١ لودر	٢٠٠٠
٧	البياره	٤١	شركة السكر	١	٧٠م	خرسانى	١ونش ثابت حمولة ٣٥ طن، ١ ونش إحتياطى حمولة ٨طن	١٠٠٠
٨	ش النصر للفوسفات	١٠٦	شركة النصر للفوسفات	١	١٥٠م	خرسانى	سيور ناقله	١٨٠
٩	ميناء سكر إدفو	١٠٦	شركة السكر	١	١٢٠م	خرسانى	٢ ونش	٢٠٠٠
١٠	م.الفيروسيليكون	١١٥	الشركه المصريه للسبائك الحديديه	١	٥٠ م	خرسانى	٢ ونش كباش (حمولة ١٠ طن للونش)	٥٠٠
١١	السباعيه	١٤٣	خاص	١	١٠٣ م	خرسانى	سيور ناقله - لودر	٣٠٠٠٠
١٢	مصنع سكر أرمنت	٢٠٣	شركة السكر	٤	٦٠ م	ترابى	٢ ونش ثابت	٣٠٠٠٠
١٣	مصنع سكر قوص	٢٥٧	شركة السكر	١	٢٠٠م	حجر رملى	٢ ونش ثابت- ١ونش متحرك- محطة شحن مولاس - طلمبات تفريغ مازوت وسولار	٥٠٠٠
١٤	مصنع سكر دشنا	٣١٤	شركة السكر	١	١٥٤م	خرسانى	٢ونش للشحن والتفريغ	١٠٠٠٠
١٥	سكر نجع حمادى	٣٤٠	شركة السكر	١	٧٨٦م	خرسانى	٢ ونش	٥٠٠٠٠
١٦	الألومنيوم النهرى	٣٤٧	مصنع الألومنيوم	٢	٢٠٧ م ١٤٣ م	خرسانى	١ونش كوبرى ٨طن- ١ ونش كراكه ٦٠ طن- ١ونش كراكه ٨ طن	٦٠٠٠٠
١٧	جرجا	٣٩٤	شركة السكر	٢عوامه		ترابى		٥٠٠
١٨	محطة أسيوط الحراريه	٥٤٦	ق.ع	١	٢٠٠ م	خرسانى	٢طلمبه شفط - ونش حمولة ٨٠ طن	١٤٥٠٠ مازوت
١٩	ميناء البترول	٥٤٦	شركة مصر للبترول	١	١٥٠م	خرسانى	١مواسير ضخ - ١ صهريج - ١ محطة شحن بترول	مستودعات

* من أسوان

تابع – الموانى النهريه وتجهيزاتها

م	إسم الميناء	الموقع (كم)	حالة الملكيه	عدد الأرصفه	طول الرصيف	نوع الرصيف	أنواع المعدات المستخدمه	طاقة التخزين (بالطن)
٢٠	أسمنت أسيوط بمنقباد للبترول	٥٥٦	شركة أسمنت أسيوط	١	١٥٠ م	خرسانى	٢ مصعد للسيارات – ٢ غراب– غلايه للتسخين– ٤ طلمبة شفط	٢٠٠٠٠
٢١	أسمنت أسيوط بمنقباد للأسمنت	٥٥٦	شركة أسمنت أسيوط	١	٤٥٠ م	خرسانى	اونش – وحدة تعبئه – ٤ مزراب	٦٠٠٠
٢٢	مصنع السماد بمنقباد	٥٥٦	الشركه الماليه والصناعيه	١	١٥٠م	خرسانى	اونش – ٨كباش	٥٠٠
٢٣	بنى خالد بسمالوط	٧٠٥	شركة الحديد والصلب	٢	١٢,٥م	خرسانى	اسيور ناقله	١٠٠٠
٢٤	الحجر الجيرى بالتبين	٩٢٥	شركة الحديد والصلب	١	٢٠٠م	خرسانى	٣ أوناش علويه حمولة ١٦طن– ١ ونش رصيف حمولة ١٦ طن	٧٠٠٠٠
٢٥	مصنع الكوك	٩٢٧	شركة النصر لصناعة الكوك	٢	٢٠٠ م ٣٠٠ م	خرسانى	أوناش عامله – ٢ ونش كهنه – سيور رئيسيه – ٤ سيور رعيه	١٢٥٠٠٠
٢٦	الشحن النهرى	٩٣٠	القوميه لأسمنت حلوان	١	٧٠م	خرسانى	ونش بومه – ماكينة شحن – سيور ناقله	٧٠٠٠٠
٢٧	تعبئة الأسمنت على النيل	٩٣٥	شركة أسمنت بورتلاند حلوان	١	٤×١٠ ٢×٣٠	خرسانى	اونش – ٤ أحزمه ناقله – ٢ ماكينة تعبئه	٩٠٠٠
٢٨	وصول الحجر السمالوطى	٩٣٥	شركة أسمنت بورتلاند حلوان	١	٣٠ م	خرسانى	ونش ثابت	٧٠٠٠
٢٩	مصنع تكرير السكر بالحوامديه	٩٤٠	شركة السكر	٦	٤: ٥٢ م	٤ ترابى ٢خرسانى	١ ونش ثابت	١٠٠٠٠ ترانزيت
٣٠	مصانع المعدات	٩٤٠	شركة السكر	١	٦٠ م	خرسانى	قطاعات حديديه– مشغولات	
٣١	المعصره	٩٤٠	مصر للألومنيوم	١	١١٠ م	خرسانى	ونش كوبرى– ونش متحرك على عجل– سيارات	٤٠٠
٣٢	طره	٩٤٥	شركة أسمنت طره	١	١٠٠ م	خرسانى	صوامع أسمنت– سير ناقل	—
٣٣	أثر النبى	٩٥٢	الهيئه العامه للنقل النهرى	١	١٠٠٠م	خرسانى	١ ونش	٢٠٠٠٠٠
٣٤	صوامع إمبابه	٩٦٠	شركة الصوامع	١	٩٠ م	خرسانى	٢ شفاط ملحقه بنواقل بالصومعه	٦٠٠٠٠
٣٥	الكبريت (المناشى)	٩٨٦	أبوزعبل للأسمده	١	١٠٠م	ترابى	كباش	٤٠٠٠٠
٣٦	الفوسفات (ترعة الإسماعيليه)	٢٢ **	أبوزعبل للأسمده	١	١١٥ م	خرسانى	بريمة شفط– سيور ناقله	٦٠٠٠٠
٣٧	النهضه (ترعة النوباريه)	١٠٢ ***	الهيئة العامه للنقل النهرى	١		خرسانى	اونش	٨٠٠٠٠
٣٨	المتراس (ترعة النوباريه)	١١٨	شركة الحديد والصلب – شركة مصر للألومنيوم	٢	١٢ م	خرسانى	١ ونش كوبرى– أوناش متحركه على عجل– سيارات	٥٠٠٠٠

** من فم ترعة الإسماعيلية

*** من فم ترعة النوبارية

مرفق رقم (٣)

بعض الآراء والمعلومات الهامة في

مجال تطوير النقل النهري لتعظيم دوره

- مستخـــرج من التقرير المرحـــل الثالث . الجز الثاني المقدم للأكاديمية البحث العلمي مارس ١٩٩٢ عن " مشروع توزيع النقليات بين وسائل النقل المختلفة"

١. الرياح المنوفى الغاطس ٢ م طوال العام.

٢. في أوربا تم حفر وصلات ملاحية تربط بين الأنهار لزيـــادة الاعتمـــاد علـــى النقـــل النهري.

٣. انخفاض دور النقل النهري في النقل على المستوى القومي.

		برى	سكة حديد	نهرى
من واقع تقرير مارس٩٢	١٩٩٠	%٨٥	%١٢	%٣
من واقع دراسة جايكا	١٩٩٢	%٩٢,٨	%٥,٤	%١,٠٨
ديسمبر ٢٠٠٢	٢٠٠٠	%٩٤,٥	%٤,٦	%٠,٨

والطن كم للنقل النهري عام ١٩٩٠ لم يتجاوز ٧,٥ % !!

٤. المنقول بالنقل النهري ١٩٨٦ ٤,٩١١ مليون طن انخفض في العام ١٩٩٠ إلـــى ٣,٤٦١ مليون طن

٥. كمية الدراسات التي تمت عن النقل النهري كثيرة كما أن معظم الدراسات كانت وردية لزيادة المنقول النهري !!

بدون التعرض للاختناقات وبدائل حلها . وبدون إعطاء دفعـــة حقيقيـــة وتخصيـــص الاستثمارات للتنفيذ فسوف تلعنا الأجيال القادمة . وسوف يحاسبنا الله على استمرار الزيـــادة في النقل البرى المرتفع التكلفة وعدم استغلال نعمة نهر النيل.

٦. مناسيب فروش الأهوسة منخفضة . وهذا يعنى قلة الخلوص اسفل الوحدات . وبالتـــالي التأثير على حجم النقليات والاضطرار إلى تخفيض الحمولة لامكانية المرور عبرها !!

٧. الموانى النهرية طره حلوان . التبين . منقباد التي أنشئت منذ سنوات طويلـــة وكـــان الهدف أن ينقل إليها الأسمنت صب تم يعبأ في شكاير في مواقع الموانـــي . **لا تعمـــل** ، وحدث اطماء للمجرى أمام هذه الموانى مصنع أسمنت أسيوط كل إنتاجه بـــالنقل الـــبرى وتمت دراسة البدائل للنقل بالسكك الحديدية عن طريق إنشاء سكة حديد عبر الجبل الغربـــي وطريق درنكه.

٨. في دراسة سابقة لشركة اسيك لنقل إنتاج مصانع القاهرة الكبرى من الأســـمنت صـــب بالنقل النهري للإقلال من ازدحام الطرق والتلوث الناتج من الاعتماد على النقـــل الـــبري. وبهدف الإقلال من تكاليف النقل اقترحت الدراسة إنشاء ومواقع مزودة بوحـــدات تفريـــغ وتعبئة في الشكاير (واردة تفصيلاً في موقع أخر من هذه المذكرة) . يلزم من الان تطويـــر النقل الصب للأسمنت بدءاً من الموانى

٩. لأهمية واقتصادية نقل الأسمنت الصب . تم عرض تعديـــل صنـــادل نقـل البـترول المزدوجة القاع . عنابر مغطـــاة مـــع بوابات مـــنزلقة مع كافة الاحتياطات لمنع تســـرب المياه .أهمية تواجد نظام Aireation . بدونه توجد صعوبة في تفريغ الصـــهريجات – بديل أخـــر وهـــو تركيب صهريجات فـــوق الصندل لنقل الأسمنت صب مع استمـــــرار تـــواجد نظام Aireation.

١٠. رغما عن تواجد ميناء نهري مزود بوسائل التحميـــل أمـــام مجمـــع الألومنيـــوم فـــان الألومنيوم للتصدير ينقل باللوارى إلى ميناء إلتراس على النوبارية بالإسكندرية. ثـــم بعـــد الغسيل ينقل باللوارى إلى الباخرة مباشرة.

١١. رغما تواجد ميناء نهري في أدفو لنقل الفيروسيلكون الا انه لا يستغل . بل المنتج ينقـــل باللوارى إلى ميناء النهضة ثم بعد ذلك باللوارى إلى ميناء الإسكندرية!!

١٢. الحجر الجيري سلعة جيدة للنقل النهري يلزم المحافظة عليها.

١٣. الفحم الحجري والكوك سلعة رئيسية للنقل النهري. الكوك للتصدير .وجزء إلى مصنـــع الفيروسيلكون بأدفو.

١٤. اقتراح توصيل النوبارية بالمحمودية.

١٥. توصيل النوبارية بفرع رشيد بإنشاء وصلة ملاحية من كفر بولين إلى كفر الزيات. فـــى عام ١٩٩٢ كانت الميزانية التقديرية ٣٠ مليون جنيه فى حين التقديرات الحالية ٧٠ مليون جنيه .

١٦. من واقع المعاينة الميدانية . عدم استكمال التكسية للجوانب بالنوبارية منذ بدء تشـــغيلها في السبعينيات أدى إلى الكثير في الانهيارات والتباطؤ فى اســـتكمالها يعتـــبر اســـتنزاف للموارد.

١٧. موضوع مزيد من العناية بصيانة الأهوسة والجنابيات. كذا أهمية أنارتها بمـــا يســـمح بالتعدية في الاتجاهين لتكون رحلات المسير نهارا بدلا من الانتظار أمام الأهوسة لثـــاني يوم للتعدية .

١٨. أهمية تحديد مجرى ملاحي مع مايصاحبة من علامات إرشادية سواء في المجـــرى أو على الشواطئ .

١٩. محطة رفع المياه اللازمة للزراعة من النوبارية. يؤثر تشغيلها علـــى منسـوب الميـــاه وبالتالي يؤثر على الغاطس للوحدات .وهذا مؤشر لعدم التنسيق.

٢٠. تحويل ترعة الإسماعيلية إلي مجرى ملاحي من الدرجة الأولى . تواجد مصانع كثـــيرة على جانبي الترعة في شبرا الخيمة وأبو زعبل . تفاصيل الأعمال الصناعية المطلوبة مـــن كبارى للسكك الحديدية والطرق / إزالة الأهوسة ... الخ.

٢١. الوصلة الملاحية من نهاية الترعة إلى بحيرة التمساح . لتوصيل الوحدات النهرية إلـــى قناة السويس لأهميتها.تمت الدراسة وعرض البدائل.

٢٢. تمشياً مع خطة ميناء الإسكندرية لتفريغ الفحم في ميناء الدخيلة . ولاستمرار استغلال النقل النهري .

أ . تشغيل وحدات ساحلية من الدخيلة إلى الإسكندرية ثم النوبارية.

ب. سير ناقل من الدخيلة إلى نقطة تبادلية مع السكك الحديدية المتواجدة خلف مصنع حديد الدخيلة ثم وصلة ملاحية إلى النوبارية.(مرفق خريطة)

٢٣. تطوير أساليب الشحن والتفريغ لنقل المعبأ . أوناش على الرصيف . أوناش على صندل يخصص للتفريغ.

Mobile Belt Convayer حزام ناقل متحرك

Floating unloading Pontoon for unloading of Bags

٢٤. اقتراح عمل دراسة لإنشاء خط مواسير من ترعة الإسماعيلية إلى صومعة شبرا للغلال والمسافة في حدود ١,٥ كم لزيادة المنقول بالنقل النهرى.

٢٥. من واقع دراسة سابقة عن مقارنة استهلاكات الوقود لمختلف الوسائل

	نهري	سكة	برى
* القدرة لنقل طن كم بالحصان	٠٥٣.	١,٦	٩,٦
* متوسط الاستهلاك للطن كم . جم	١٠,٥	٦,٥	٣٦,٥

بالتالي تكون نسبة الاستهلاكات : السكة / نهري / برى ١ : ١,٥ : ٥,٥

٢٦. إدخال نظام الدفعات في النقل النهري واستغلال الصنادل المتواجدة كصنادل فقط بدون ماكينات.

٢٧. هويس جديد عند الكيلو ١٠٠

٢٨. هويس المالح تعديله ليسمح بنظام الدفاعات وإيجابياتها.

٢٩. الطريق النهري بورسعيد المطرية في بحيرة المنزلة.

٣٠. تطوير ميناء اثر النبي . مواني بنها . ميت غمر .

٣١. فرع دمياط الوصلة الملاحية الجديدة.

٣٢. تنمية دور القطاع الخاص والتدريب.

ادرج أدناه بعض ما ورد في تقرير جايكا ديسمبر ٢٠٠٢!!!

Japan International Corperahion Agency JICA

To Improve related infrastructure by public Sector.	بند ٣٣ أعلاه
To establish the night navigation system	بند ١٧ أعلاه
To develop a new connection I W	بنود ٢٢/٢١/١٥/١٤ أعلاه
To develop a public river port in GCR	بند ٣١ أعلاه

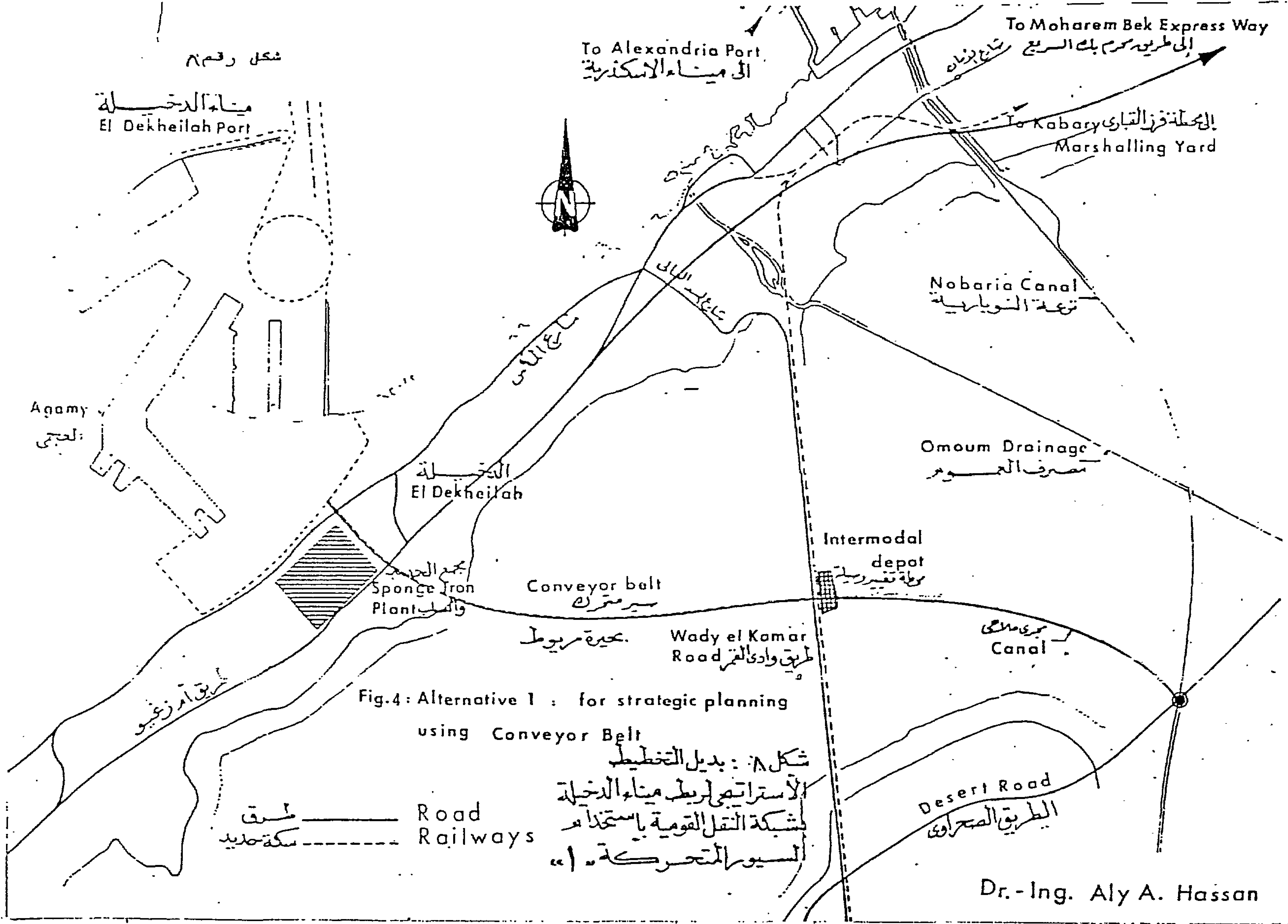
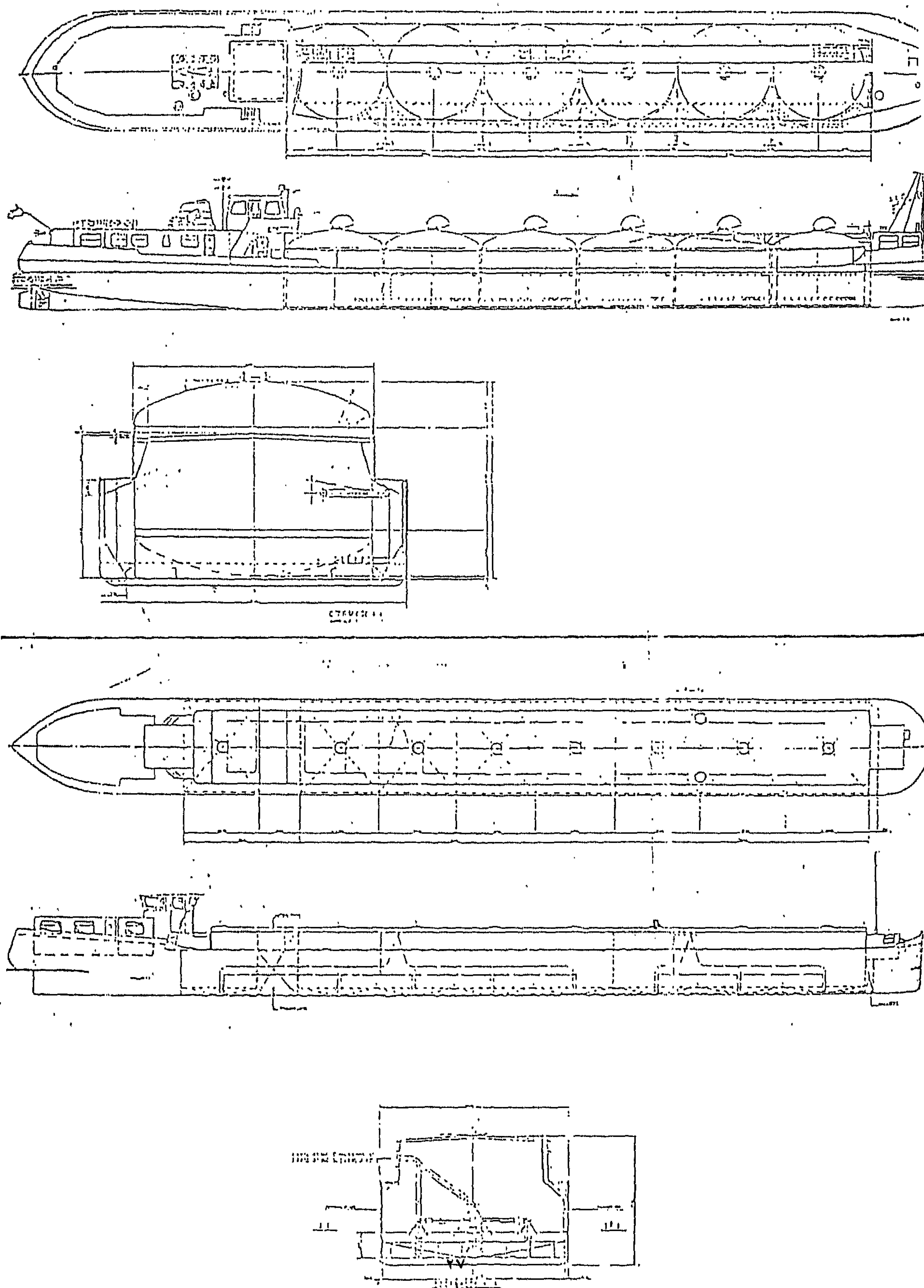
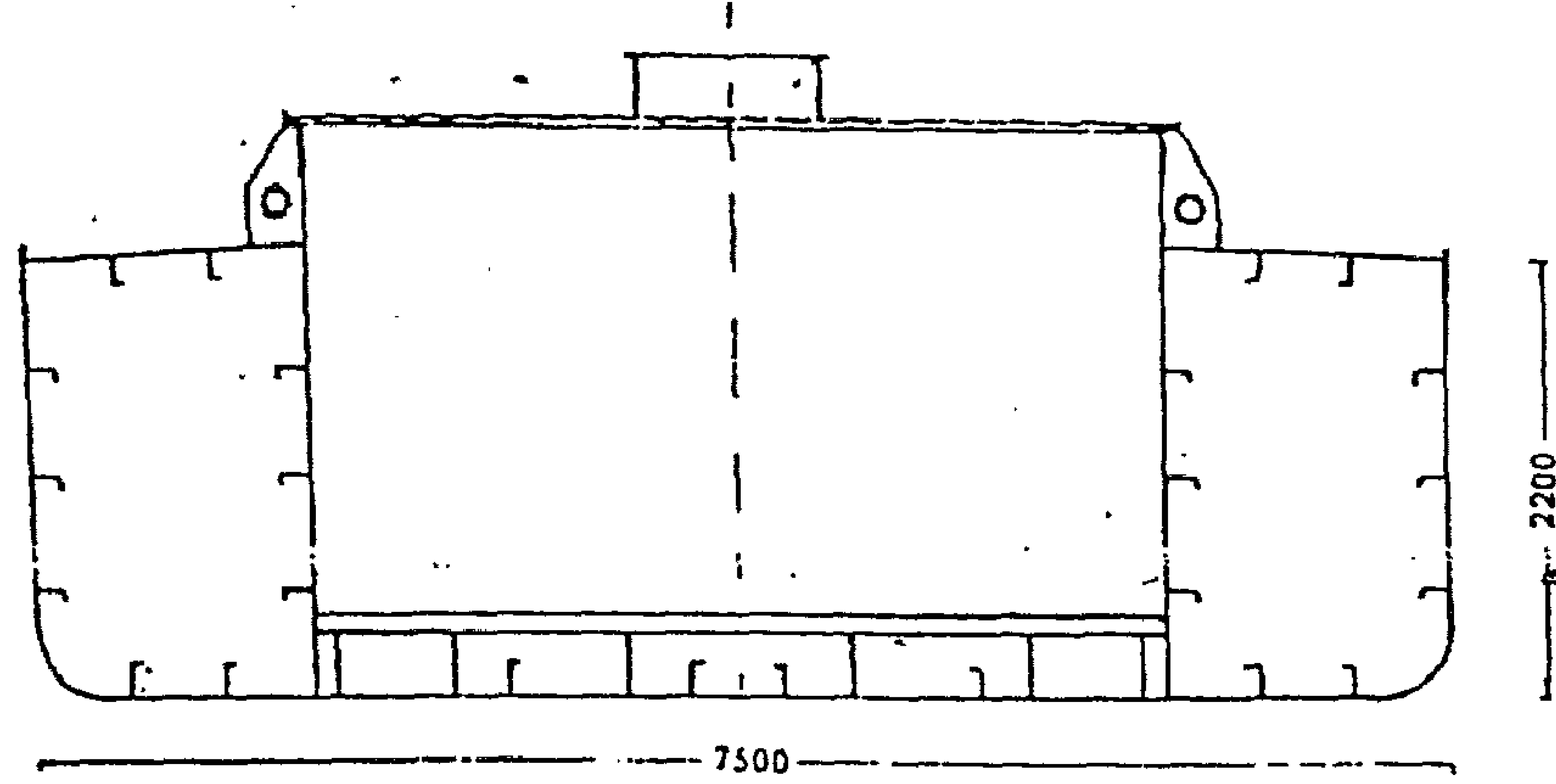


Fig.4 : Alternative 1 : for strategic planning using Conveyor Belt

شكل ٨ : بديل التخطيط الاستراتيجى لربط ميناء الدخيلة بشبكة النقل القومية باستخدام السيور المتحركة "١"

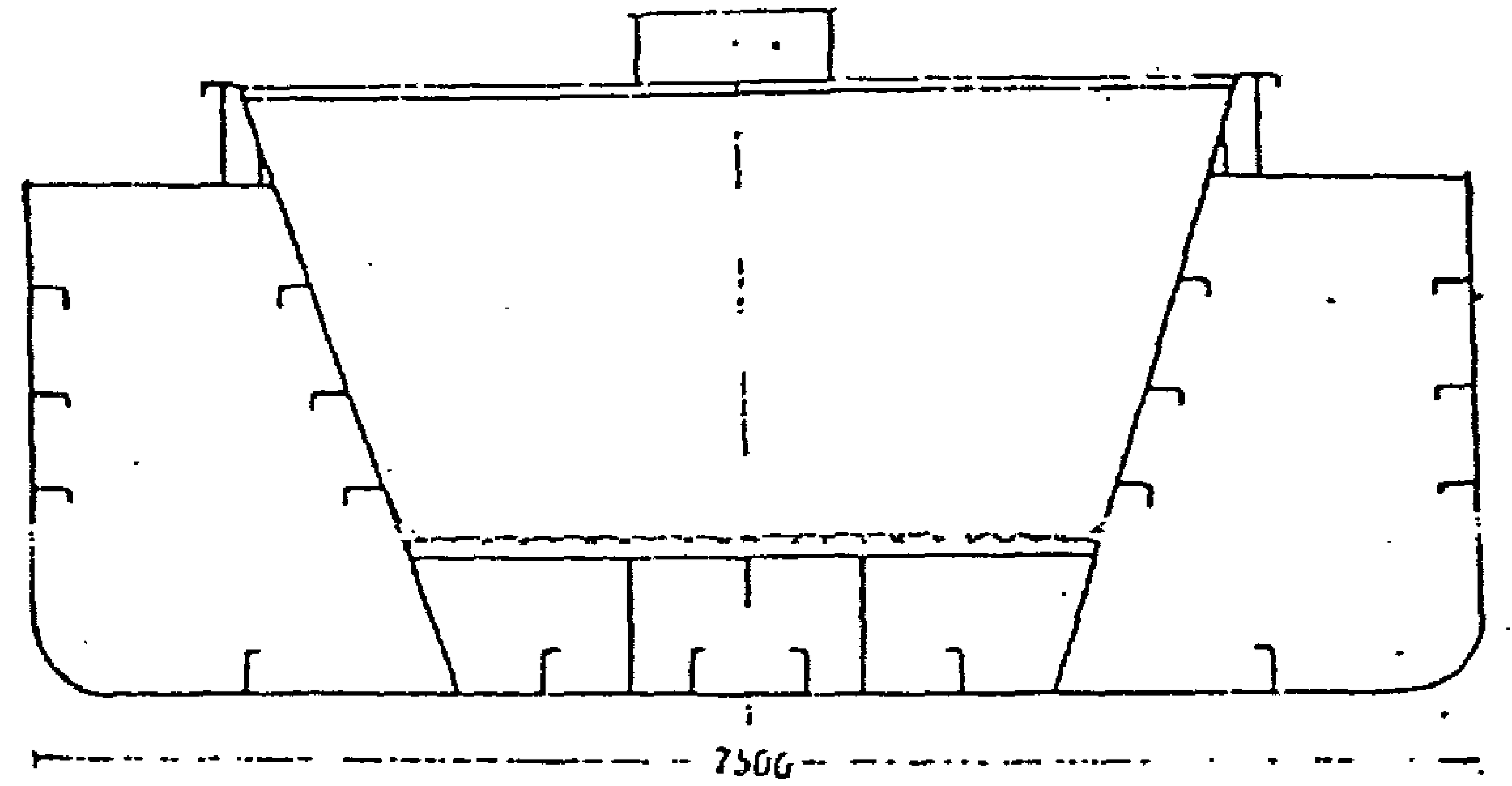
Figure 6 Cement transport in bulk: - pressure vessels
- fluidized bed



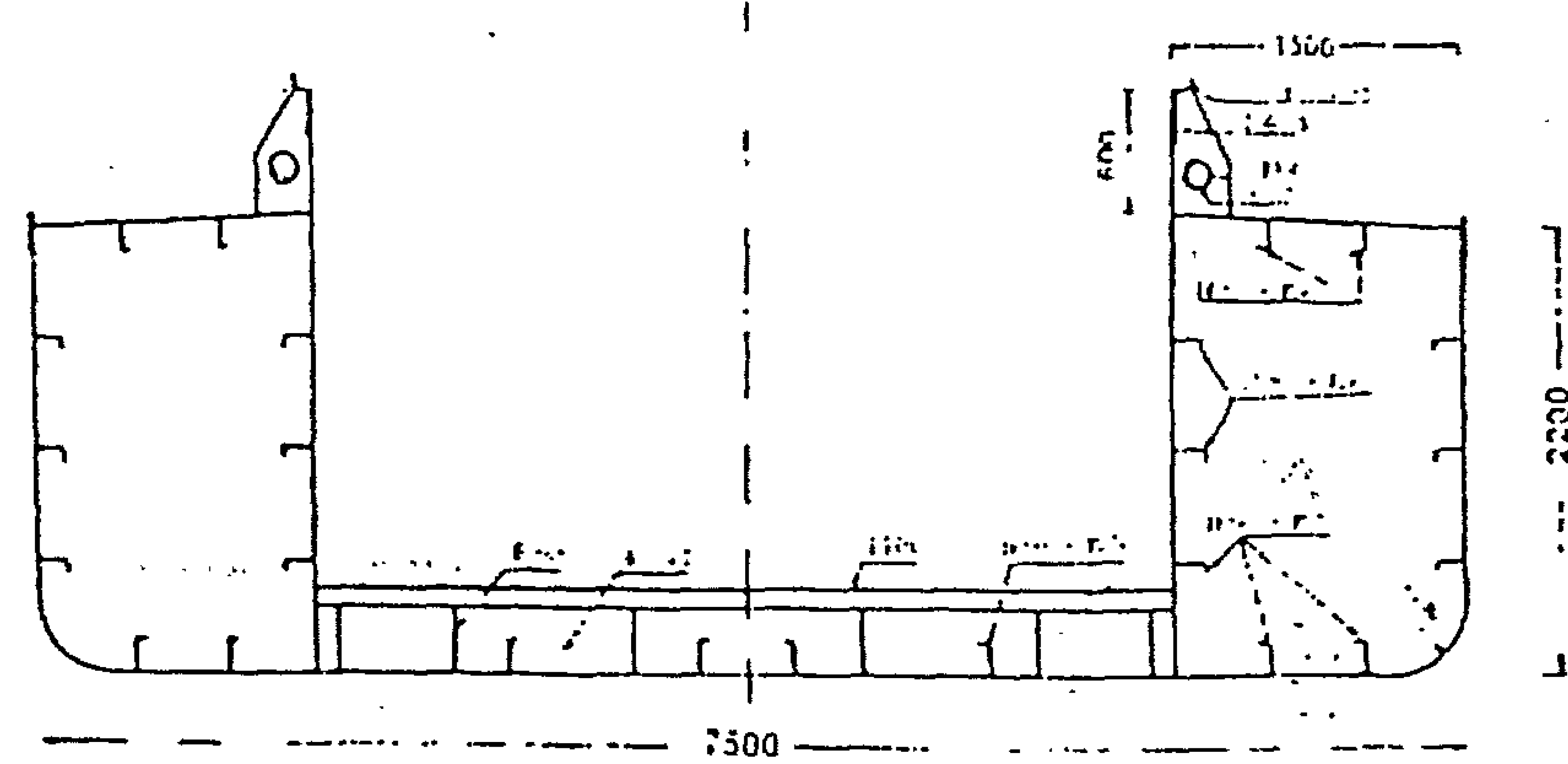


(b) Hungarian Units After Modification
(ب) الوحدة المجرية بعد التعديل

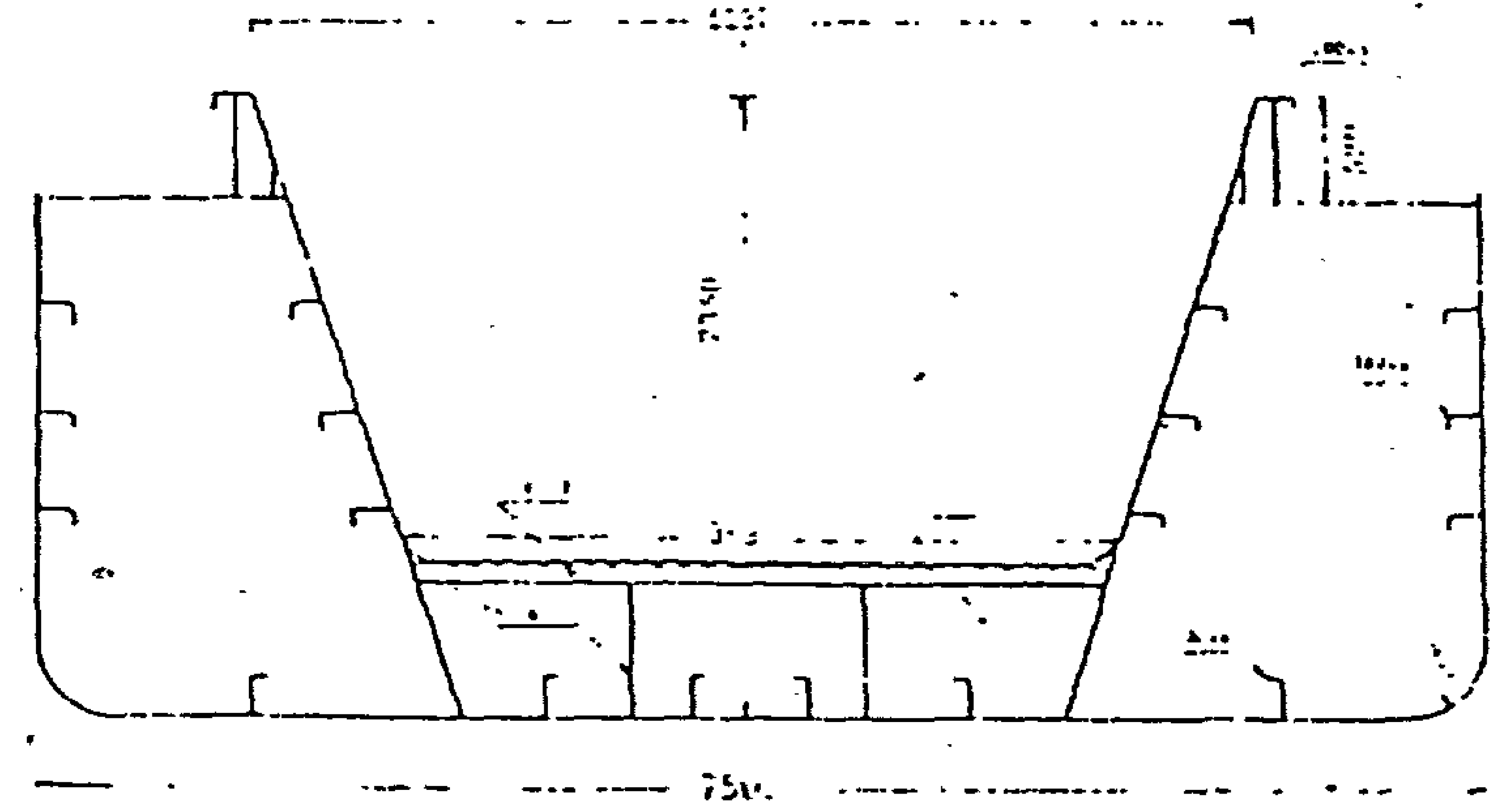




(b) German Units After Modification
(ب) الوحدة الالمانية بعد التعديل



(a) Hungarian Units Before Modification
(أ) الوحدة المجرية قبل التعديل



(a) German Units Before Modification
(أ) الوحدة الالمانية قبل التعديل

Figure (7) : Hungarian and German Barges Before & After Modification

شكل (٧) الصنادل المجرية والالمانية قبل وبعد التعديل .

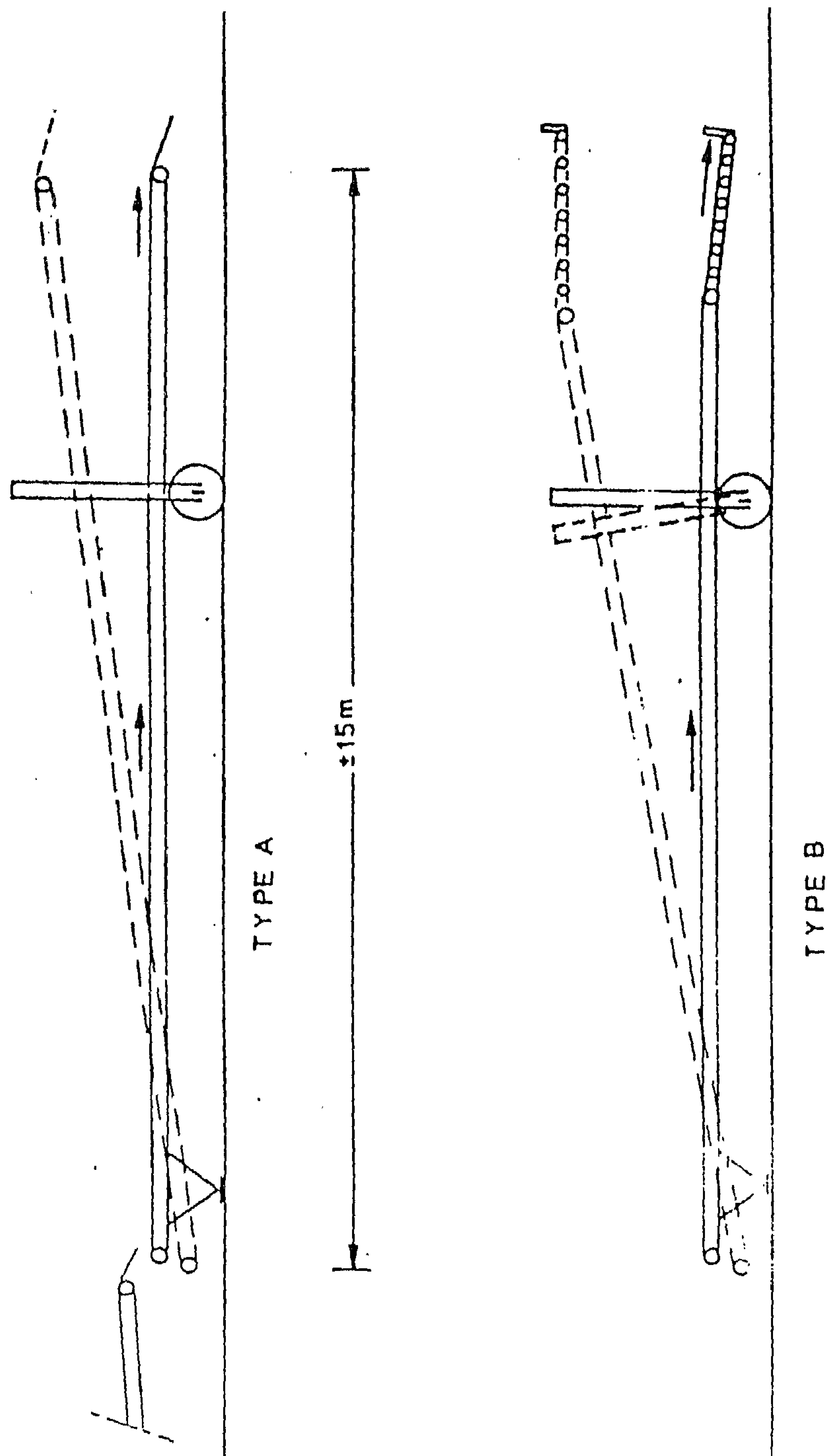


Figure 7.3. Mobile link conveyors

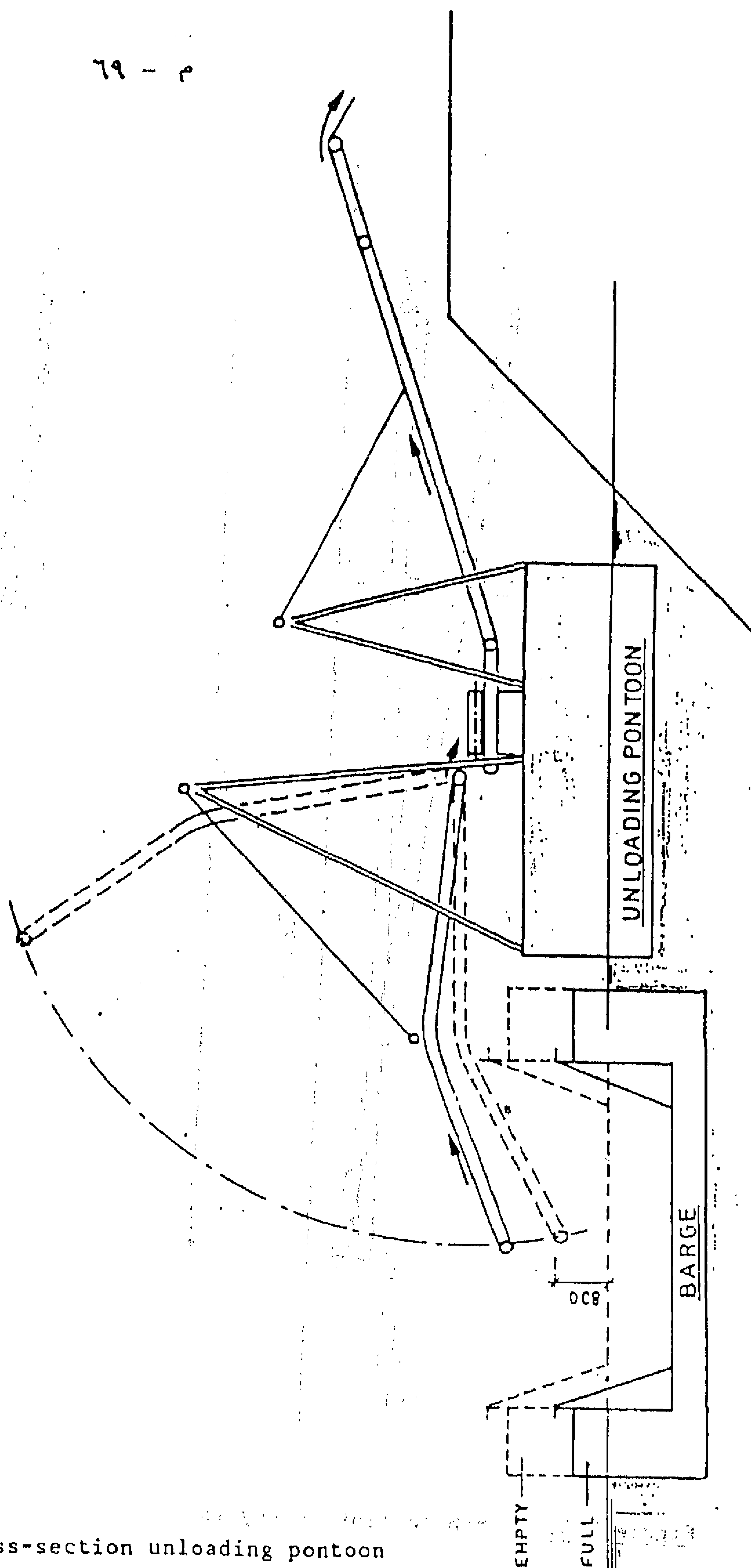


Figure 7.2. Cross-section unloading pontoon

م - ٦٩

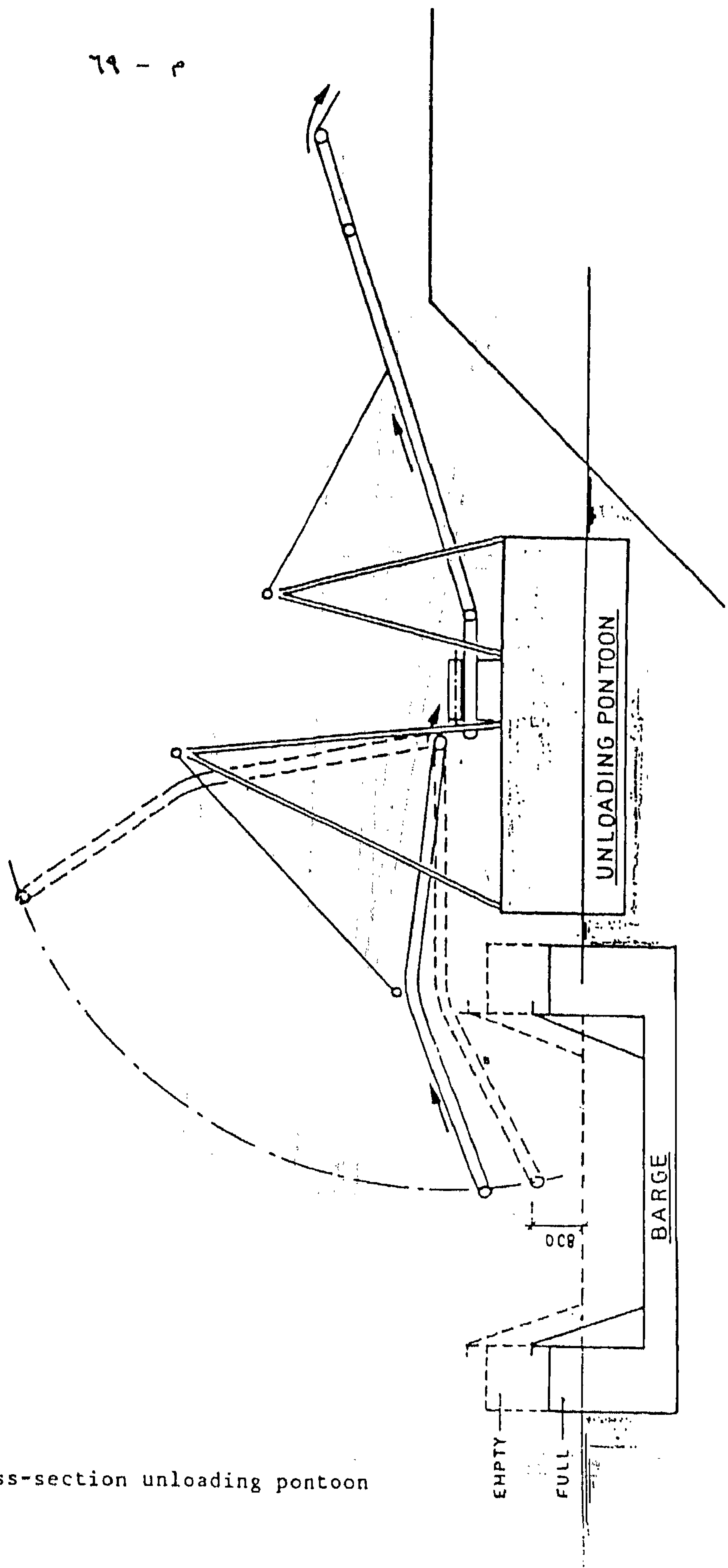


Figure 7.2. Cross-section unloading pontoon

مرفق رقم (٣)

دراسة حالة

واقع فعلي من سكك حديد بلجيكا

انتهى زمن شركات السكك الحديدية التي عاشت منطوية على نفسها لاتقـدم لزبائنـها سوى نوع واحد من المنتج . أن انفتاح هذه الشركات على العالم يمر عبر التعرف اكـثر مـن حاجات السوق بحضور كلى حيثما تكون تدفقات النقل قد نشأت . وأخيراً من خلال العـرض في السوق وبشكل دائم لمنتجات محسنه ومحددة ومتنوعة.

اولاً : تعريف بالشركة الوطنية للسكك الحديدية البلجيكية

- تضم ٤٠ ألف مستخدم ويديرها مجلس إدارة ولجنة إدارية .
- في العـام ١٩٩٨ : خدمة داخلية للركاب ٣٥% – خدمـة دوليـة للركـاب ١٦% – بضائع ٣٦% – طرود صغيرة ١٣%.
- التأثير المباشر لخدمات النقل على البيئة أو الاقتصاد.

ثانيا : في نقل الركاب

- شاركت بلجيكا في مشروع شبكة السكك الحديدية ذات السرعة الكبيرة TGV إذ انـه يجمع بين الرفاهة والسلامة وجودة الخدمة وخاصة انه يؤمن الخدمة من وسط المـدن مباشرة.
- قطارات TGV – قطارات Eurostar – قطارات Thalys .
- قطارات Eurostar ثمرة تعاون بين سكك حديد بلجيكا. فرنسـا.بريطانيـا (تصميم معدات تسويق خدمات – خدمات المطعم بالقطار والصيانة اليومية)

دخـلت الخـدمة مـن ١٩٩٤ لربط باريـس / بروكسل إلى لنـدن في زمـن سـاعتان وأربعون دقيقة.

- قطارات تاليس Thalys

دخلت الخدمة يونيو ١٩٩٦. ثمرة شراكه بين سكك حديد بلجيكا ، فرنسا ، بولندا ، ألمانيا. في خلال ٣ سنوات تم نقل ١ مليون راكب . حصة بلجيكا تحولت من ٢٤% عام ٩٤ إلى ٤٨% عام ١٩٩٨ السفر بالسيارات اصبح ٤٣% بعد أن كان ٦١% .

- هذه السلسلة من بالقطارات لم نكن تنجح الإ بالتعاون والتنسيق بين السكك الحديدية فـي مختلف الدول.

ثالثاً : في نقل البضائع

أ . التنافسية على صعيد اللوجستية الإجمالية المتكاملة : وكلاء الشحن – سـلطات موانـي – مجهزو سفن – مرتبو حمولة – مختلف أنماط النقل البرى ......الخ لم يعد ينظر إليهم فقـط كل على حده بل كسلسلة كبيرة تؤمن نقل البضائع من الباب الى الباب وحتى من مركز الـى مركز إذا كانت تتوفر لديها إمكانيات التوزيع.

ب . التطور الهائل في عدد الحاويات المنقولة .

ميناء Anvers ويعتبر رابع ميناء دولي في مجال البضائع المحملة أو المفرغة فيه – كما يعتبر الميناء الأكبر من ناحية السكك الحديدية في أوربا – حركة الحاويات المحملة / المفرغة أثبتت أن نمو ٩٦ / ٩٧ اصبح ٢٥,٤% وان إمكانيات السكك الحديدية هامة جداً حتى بالنسبة للمسافات التي تتراوح مابين ١٠٠ و ٤٠٠ كم.

بالنسبة للخط الحديدي عام ٩٧ تم بواسطة النقل المشترك حوالي ٢٧ مليون طن أى اكثر من مجموع النقل بسكك حديد أسبانيا بالمليون طن (٢٤,١ مليون طن) أو البلدان المنخفضة (١٩,٦ مليون طن).

ج _ التعاون مع مؤسسات في قطاعات أخري تمارس نشاطات في شكل عقود أو اتفاقات استراتيجية مما يدعم الشعور بالارتباط مع الشركاء.

ج/١ تفريغ حاملات الحاويات – إدارة نهاية بحرية لحاويات أبرمت عقداً – مع عدد كبير من مرتبي الحمولة في الميناء لاستثمار هذه النهاية. هذا سمح بتشكيل قطارات كتلية وقطارات مكوكية دون الحاجة إلى التوقف في محطة التشكيل بأنفير الشمالي.

ج/٢ إدارة المركز الرئيسي في الميناء سيتحقق عام ٢٠٠٥

مجموعات من الشاحنات في كل نهاية ستغذى المركز الرئيسي حيث ستشكل عندئذ القطارات الكتلية.

حالياً لا يوجد اقل من خمس نهائيات فعلية في النقل المشترك.

عهد بإدارة هذا المركز الرئيسي على فرع من الخطوط البلجيكية IFB .

ج/٣ تسويق النقل المشترك سكة / شاحنات TRW.

ج/٤ كل النشاطات والعمليات والدراسات المتعلقة بالنقل المشترك – خط حديدي – وأعمال المناولة والنهائيات. استثمار الأدوات والمعدات المتحركة والمناورة – عمليات النقل ومتمماتها والتحميل والتفريغ.

رأت السكك الحديدية الحصول على حصة بشأن تدعيم نفوذها في تطوير النقل المشترك . تمتلك حالياً ٤٥ % من رأس المال.

ج/٥ فرع العبارات المائية المتبادلة I F B .

هذا التجميع يقترح على زبائنه خدمة كاملة لادارة و تنسيق كل مظاهر النقل (بما في ذلك التخزين والتوزيع ....الخ).

ج/٦ إدارة الموانى الجافة.

ج/٧ استثمار المسطحات السككية المتعددة الوظائف PMF بما في ذلك إمكانيات إيداع وادارة المخزون وكذلك تنظيم النقل الأولى أو النهائي بالطريق

التعاون مع واحد أو اكثر من شريك خاص يعتبر أحد أسس التطوير. وهولاء الشركاء يجب أن ينقلوا خبرتهم في مجال المناولة والتخزين والتوزيع.

ج/٨ تطورات أخرى

وضعت سكك حديد بلجيكا عمليا قطاع نقل البضائع في وسط شبكة واسعة من الفروع المكلفة بجلب النقل إلى الخط الحديدي أو اقتراح خدمة متكاملة للزبائن.

ج/٩ فرع اوتوكار أوربا ACE

كنتيجة عملية لتعاون السكك الحديدية مع شركات تصنيع السيارات . فان السكك الحديدية لم يعد بإمكانها إن تعرض فقط على زبائنها للنقل السككى وحده بل ينبغى بيع قسم أطول من السلسلة اللوجستية.

ج/١٠ فرع النقل المشترك شرق أوربا E C E

له غرض اجتماعي وهو استثمار النهائيات المتعددة الأنماط وهو يدير: ١. نهائية ثلاثية النمط في Renory مائي وبرى وحديدي – ٢. نهائية ثلاثية النمط في Bressoux برى وحديدي – ٣. وفي المستقبل نهائية ثلاثية النمط في Bierser جوى وحديدي وبرى.

كذا يسعى إلى تنويع نشاطاته باحداث مسطحات لادارة المنتجات القابلة للفساد وتكون مرتبطة بخط حديدي.

كذلك إنشاء واستثمار صاله مبردة ٦٠٠٠ م٢ بهدف الإيداع ضمن شروط محسنة للمنتجات الطازجة القادمة بصورة رئيسية من موانى البحر الأبيض مما سيجنب الخضراوات والفواكه من الفساد في سلسلة التبريد – والقطارات داخله مباشرة إلى الصالة المبردة .

رابعا: في قطاع الطرود الصغيرة

بغية تنويع اكثر واكثر للنشاطات اشترت سكك حديد بلجيكا في ١٩٩٨ ٩٠% من الشركة الألمانية THL مما أعطي شركة ABX بعدا دوليا يسمح لها بلعب دور رفيع المستوى .هذه الشركة لها نشاطات في الطرود وتجميع ونقل ولوجستية وملاحة نهرية ونقل جوي ومائي.

كذا نقل البضائع الجزئية والمحزمة. نقل البريد ولوجستية التموين والتوزيع ، وكذلك استبعاد النفايات والأغلفة.

ومجموعة ABX موجودة عبر ٢٥٠ وكالة في ٢٩ بلدا موزعة في القارات الخمس.

خامساً : في مجال النشاطات الاخرى

أ – في المجال الفني

تم إنشاء فروع متخصصة وهذه الكيانات الأصغر هي أيضاً اكثر فاعلية بالنسبة للسوق

أ /١ Transurb Consult ترا نزورب كونسات

كمكتب استشاري لخدمات المعدات وتكنولوجيا القطارات ذات السرعة الكبيرة والمترويات والحافلات الكهربائية وسيارات الأتوبيس والنقل المشترك

أ /٢ Technirail تكنيرايل

تنفيذ كل عمليات شراء وتأجير معدات وتجهيزات السكة لتقديم الخدمات والمساعدة الفنية – عرض القضبان الملحومة – صناعة أجهزة المفاصل – تركيب أجهزة محاكاة لقيادة الحافلات الكهربائية والمترو واعادة تأهيل وصيانة المعدات المتحركة (عقد مع شركة النفق الأوربي وهى الشركة الّتي تستثمر النفق تحت المانش)

أ /٣ في مجال الدعاية

تمتلك السكك الحديدية حوالي نصف حصص شركة Publifer التي هي فعاله في مجال الدعاية بصورة خاصة . والسكك الحديدية تستفيد من معرفة شركائها في القطاع

هناك محطات جديدة أو أعيد تحديثها وهى مجهزة بمعدات دعاية ذات جودة وتشكل ورقة رابحة لا يمكن تجاهلها .

السكك الحديدية أقحمت نفسها في نشاطات يمكن أن تجلب تقلبات جديدة إلى الخط الحديدي كذلك تسويق معلوماتها السككية.

المصدر: – العدد التاسع والستون أكتوبر ٢٠٠٠ "السكك العربية" نشرة تصدر عن الأمانة العامة للاتحاد العربي للسكك الحديدية.

مرفق رقم (٤)

نموذج التنسيق بين الطيران و...



مهندس / أحمد أبو النجا

سعدت بحضوري المؤتمر القومي الأول للنقل في مصر " قضايا الحاضر وتوجهات المستقبل" الذى عقد ... الشركة القابضة للطيران بطريق المطار . وكانت فرصة للقاء العديد من مسئولي النقل والزملاء سواء في السكك الحديدية أو شركات النقل.

عقدت الجلسة رقم (٦) عن "النقل الجوى الدولي والمتطلبات العالمية الجديدة "

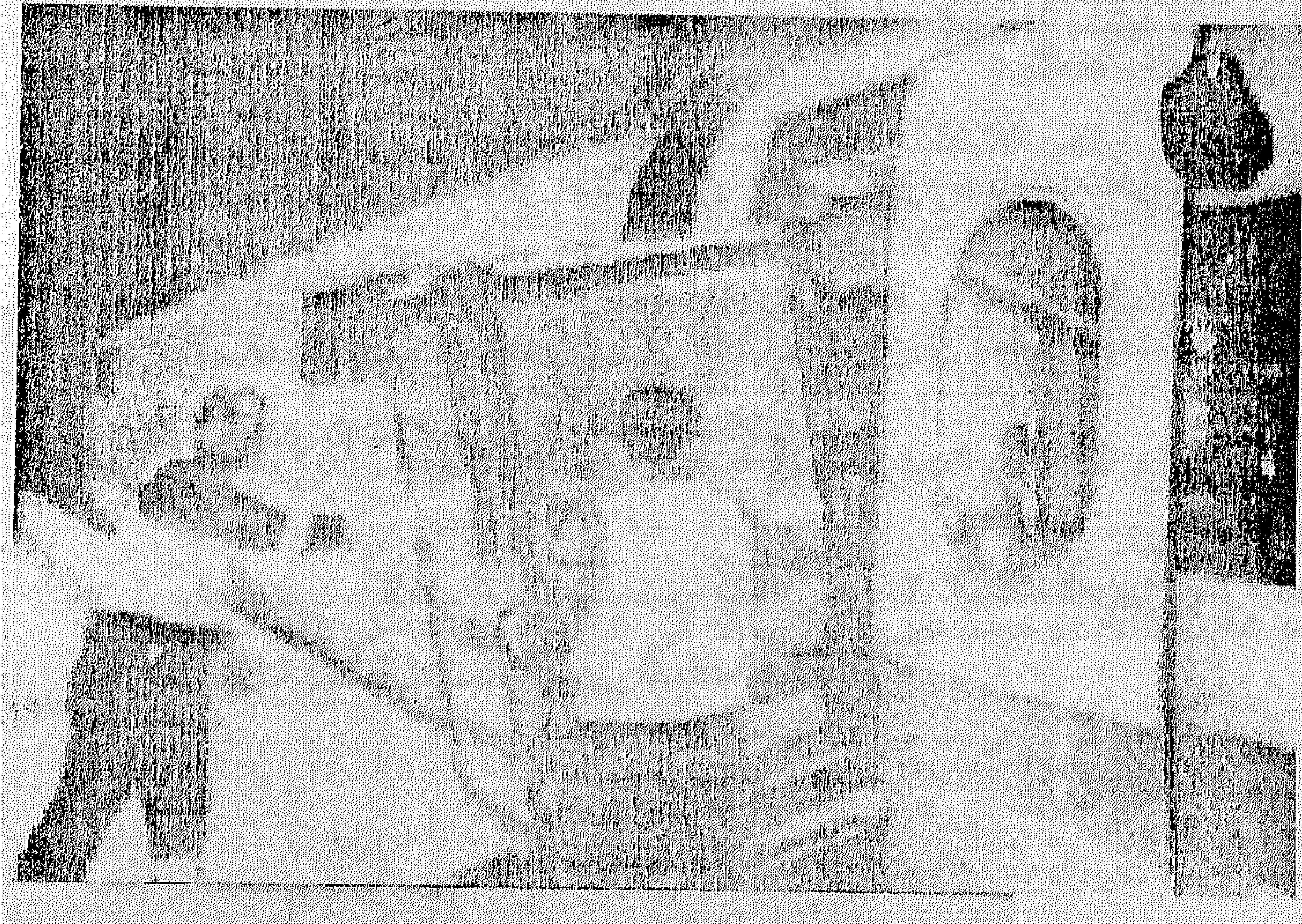
جرى العرف في المؤتمرات العلمية ان يتقدم الحضور بالاسئلة التي يرغبون في توجيهها الى السادة المحاضرين ويتولى رئيس الجلسة توزيع الاسئلة عليهم بعد اطلاعه عليها.

تقدم للسيد رئيس الجلسة اسئلة كثيرة قام بتوزيعها على السادة المتواجدين معه على المنصة احتجز سؤالين للاجابة عليهما بنفسه احدهما موجه مني والاخر من د . عزة مصطفى سعيد استاذ مساعد كلية الهندسة جامعة القاهرة.

● أتذكر انه في الاربعينيات بكلية الهندسة حاضرنا اساتذة عظام وعرفونا في محاضراتهم أن نهضة انجلترا الصناعية اعتمدت على إنشاء خطوط السكك الحديدية أولا ثم بعد ذلك انتشرت المصانع والمدن . انطبع هذا في ذهني حتى أنه بعد تخرجي من الكلية التحقت بخدمة مصلحة السكك الحديدية المصرية. إيماناً مني كشاب في مقتبل العمر أن نهضة مصر ورفع مكانتها سيكون عن طريق تطوير السكك الحديدية وانتشارها لتكون عصب تنمية وتقدم مصرنا العزيزة وهو ما نطمع فيه جميعا .

أكد السيد اللواء عبد الفتاح كاطو في محاضرته في تلك الجلسة انه يلزم تواجد مهابط للطائرات تتكلف عدة ملايين من الجنيهات مع نشرها في كافة ربوع مصر .

كان سؤالي متعجبا من الدعوة الى زيادة عدد المطارات في مصر تحت مسمى من اجل التنمية ، وذكرت في تعليقي وسؤالي ان التنمية الحقيقية لمصر يجب ان تأخذ في الاعتبار اهمية انتشار شبكة الخطوط الحديدية في كل ارجائها لاستخدامها في نقل القاعدة العريضة من المواطنين الذين لا يستخدمون الطائرات واضفت انه بعد احداث سبتمبر ٢٠٠١ بمناسبة احتفال غرفة التجارة العربية الألمانية بمرور ٥٠ عاماً على بدء نشاطها في مصر عرض بحث قيم قدم من شركة الطيران الألمانية لوفتهانزا . ورد فيه انه نظرا لأن صناعة الطائرات المتوسطة التي تعمل بين المطارات داخل المانيا قد تناقصت بسبب التقدم المذهل في تقنيات سرعة القطارات فإنه تم التعاون بين الشركة وسكك حديد المانيا DB لزيادة الاعتماد على السكك



ــــك الحديدية .. واقع فعلى فى المانيا "

الحديدية .

● وللظروف الاقتصادية التى تمر بها بلادنا فإنى ارى ضرورة اعطاء السكك الحديدية نصيباً أكبر من خطة تطوير مرافق النقل المستقبلية.

● قدم السيد فولفجانج فاينرت بحثا كان عنوانه (النماذج المتعددة لسلاسل النقل . خطوط الطيران والسكك الحديدية).

"Cross Linkages Between Different Transportation Means : Airlines& Railways.

– وسأحاول توضيح الدروس المستفادة مما جاء فى هذا البحث كما وعدت الحضور فى المؤتمر القومى الأول للنقل.

التاريخ يقول

● اقصى ما كان يحدث عندنا لسنوات طويلة هو الانتقال بالقطار الى عواصم المحافظات أو المدن ثم بواسطة الاتوبيسات او السيارات الاجرة الى محطة الوصول النهائية.

● حدثت تغييرات جذرية على مستوى العالم وهى زيادة سرعة القطارات وزيادة الاهتمام بعنصر الوقت.

● لعدة سنوات طويلة تطورت صناعة الطائرات واصبح السفر بالطائرات هو الغالب فى معظم التحركات حتى انه قل الاقبال فعلا على استخدام البواخر فى سفر الافراد.

● بعد احداث سبتمبر تغيرت الصورة بعض الشيء واصبح هناك احجام نسبى عن السفر بالطائرات

ملخص البحث :

الجزء الأول :

شرح بعض المعلومات عن شبكة النقل بالطائرات فى المانيا .

– ٢ مطار رئيسى فرانكفورت وميونيخ.

– العديد من المطارات داخل المانيا يتم خدمتها بواسطة شركة لوفتهانزا

هذه المطارات هى

هامبورج -	Hamburg (HAM)
كيل	Kiel(KEL)
بادربورن -	Paderborn (PAD)
بريمن	Bremen (BRE)
برلين -	Berlin (BER)
هانوفر	Hannover (HAJ)
دورتموند -	Dortmund(DTM)
مونستور	Munster - Osan bruck (FMO)
ليبتزج	Leiptzig (LEG)
دسلدورف	Dusseldorf (DUS)
هوف -	HOF (HOG)
كولون / بون	Koln/Bonn (CGM)
بيروث -	Beyreuth (BYU)
درسدن	Dresden
نورنبرج -	Nurburg (NUE)
فرانكفورت	Frankfurt (FRA)
فريدريشن هافن -	Friedrichshafen (FDH)
شتوتجارت	Stuttgart (STR)
ميونيخ -	Munchen (MUC)

الجزء الثانى

خدمات السكك الحديدية الى المطارات من الممكن ان تكون بديلاً لوسائل النقل فى المجالين التاليين

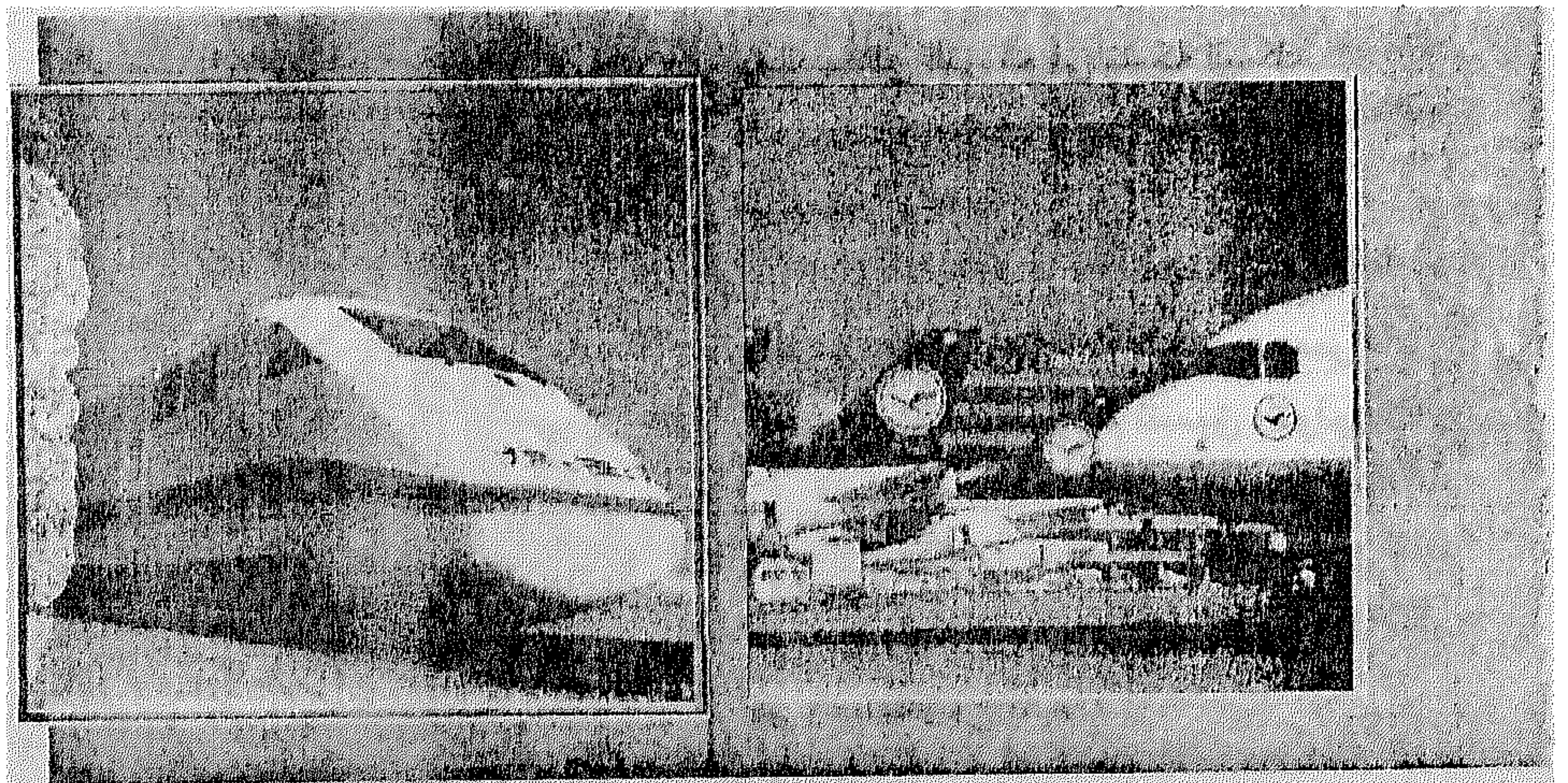
● خدمات السيارات الخاصة وذلك بتشغيل قطارات ذات مسافات قصيرة (Short-haul Trains)

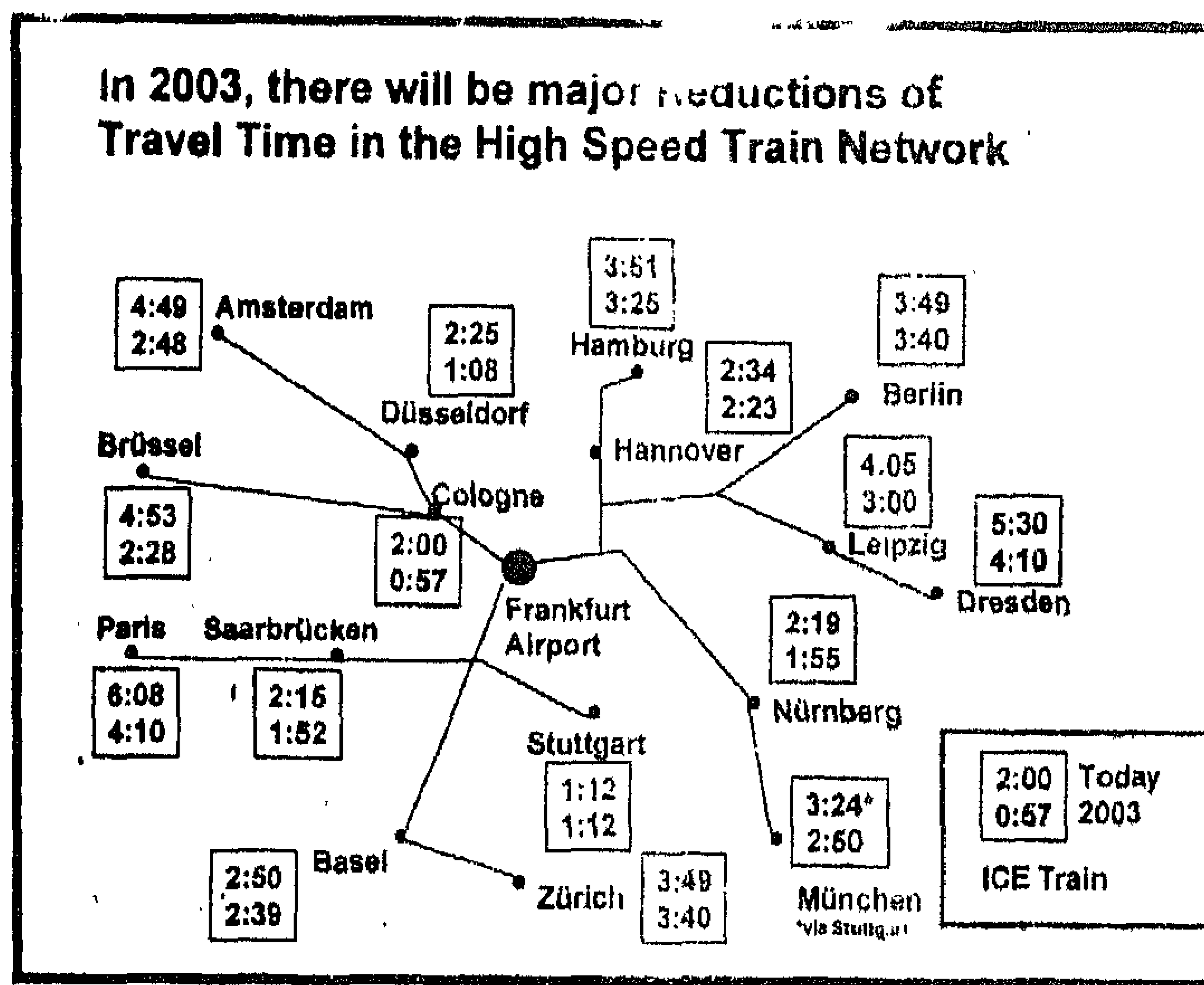
● خدمات طائرات الخطوط الداخلية والتي يمكن ان يحل محلها قطارات سريعة لمسافات طويلة (Long-haul Trains)

التعاون والتنسيق بين شركة الطيران والسكك الحديدية تم على ضوء الاتي:

● سعة مهابط الطائرات فى مطار فرانكفورت وصل الى مرحلة التشبع واصبح لا يمكن قبول هبوط طائرات جديدة.

● صناعة الطائرات التى تخدم بين المطارات تضاءلت اصبحت تسبب خسائر للشركات الصانعة.





في يوليو ١٩٩٨ تم توقيع مذكرة تفاهم تحقق:

● التكامل بين شبكة القطارات السريعة وشركة لوفتهانزا.

● تطوير التعاون ليكون المنتج النهائي (خدمة النقل) موائما للاحتياجات.

● إيقاف خدمات الطيران المغذى (المسافات القصيرة) بين مطار فرانكفورت ودسلدورف / كولون / شتوتجارت. / نورنبرج.

وطبقا لخطة سكك حديد المانيا فإنه فى عام ٢٠٠٣ سيكون هناك تخفيض زمن الرحلة فى شبكة القطارات السريعة. وكمثال لذلك فإن زمن الرحلة من مطار فرانكفورت الى زيورخ سوف ينخفض من ٣٫٤٩ ساعة الى ٣٫٤٠ ساعة اى تسع دقائق !!!

وكنتيجة لهذا التنسيق بين شركة الطيران وشبكة قطارات ICE السريعة فإنه علاوة على تخفيض زمن الرحلة فإن ذلك سوف يؤدى الى انسياب حركة الركاب فى المطارات الرئيسية.

في مارس ٢٠٠١ بدء تنفيذ مشروع تجريبي بين شركة لوفتهانزا والسكك الحديدية على مسار قطار ICE بين فرانكفورت ومحطة سكك حديد شتوتجارت تم فيه الاتي:

● قامت شركة الطيران بحجز عربة درجة أولى فى مواعيد سبعة قطارات دائرية يومية من ICE (٤٦ مقعدا)

● تمت جميع اجراءات ركوب الطائرات Check-in/ Check-out فى محطة سكك حديد شتوتجارت الرئيسية (ZWS) كذا اجراءات الجمارك بحيث لا يزيد زمن الانتقال من الطائرة الى القطار عن ٤٥ دقيقة.

بذلك قدمت سكك حديد المانيا وشركة لوفتهانزا رحلة واحدة مريحة بالتعاون مع مطار فرانكفورت.

● تم استخدام حاويات للحقائب Baggage Containers.

● تم التحميل والتوزيع بسرعة

● تم توصيل محطة سكك حديد مطار فرانكفورت بنظام نقل الحقائب Auo-matic Baggage Processing System

هذا وسوف يمر بعض الوقت حتى يعتاد الركاب على هذا النظام الجديد علما بأن نتيجة لهذه التجربة فإن ٩٥٪ من حركة القطارات قد حافظت على مواعيدها وهذه افضل بكثير مما كانت عليه الطائرات الداخلية.

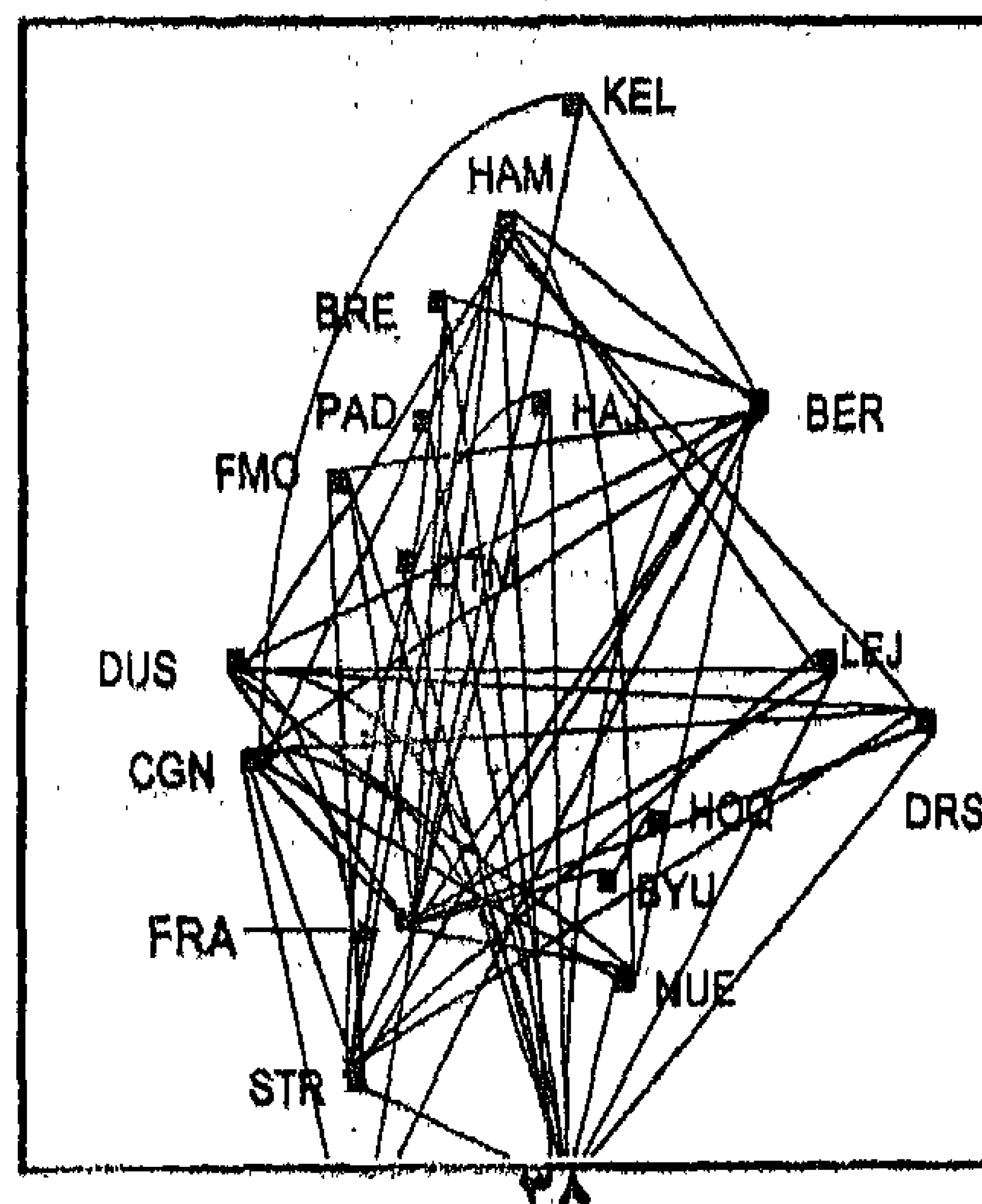
الأهداف المخططة لعام ٢٠٠٣

– سيتم الانتهاء من تنفيذ تشغيل خط سكك حديد بين مطار فرانكفورت وكولون.

– زمن الرحلة من مطار فرانكفورت وكولون سيكون اقل من ساعة !! وهذا رقم افضل من زمن رحلة الطائرة.

– امكانية عدد أكبر من الرحلات بين فرانكفورت وكولون وبالتالى تواجد اتصال ممتاز بين المدينتين.

– خدمات القطارات لن تكون قاصرة على الركاب فقط بل سيستخدم الخط لنقل البضائع وهذا سوف يساعد على الوصول الى نقطة التعادل بين الايرادات والمصروفات – ويدعم تكلفة زيادة عدد الرحلات.



● إيجاد تعاون قوى بين الشركة والشكة الحديد.

● سوف تقل اختناقات ازدحام مطار فرانكفورت

● حصول الطرفان على أعمال اضافية وحركة افضل وهذا هو الهدف الذى يسعيان اليه.

مدى امكان تطبيق ذلك فى مصر

طبعا إنى اعذر مسئولو وزارة الطيران فيما يختص بإنشاء مطارات جديدة ولكنى فى نفس الوقت مازلت عند رأيى أن تنمية مصر وتطويرها يجب ان يعتمد على التوسع فى شبكة السكك الحديدية وتوصيلها للمطارات الرئيسية.

اما الامل الأعظم فهو فى حالة انشاء مطار فى مدينة ٦ اكتوبر أو فى صحراء مصر الغربية ان يتم تنسيق وتتواجد قنوات اتصال بين الأجهزة المختلفة وتتواجد محطة سكك حديد تنقل المواطنين والسياح مباشرة من المطار الى مختلف ربوع مصر.

مرفق رقم (٥)

من اجل المستقبل : اقتحام الصحراء

مستخرج من المؤتمر الثاني عشر للهندسة الميكانيكية الذي

عقد ١٠ – ١٩٩٩/٣/١٣يعتبر أول مؤتمر علمي نادى باقتحام الصحراء وعرض

دراسة وافيه للتطبيق لإنشاء سكك حديد من القاهرة للإسكندرية في الصحراء الغربية

(أ.د.محمد عبدالفتاح طلحه-أستاذ واستشاري السكك الحديدية وهندسة النقل)

تعرض البحث لكل ما أثير لعدة سنوات سابقة عن موضوع غرق الدلتا . وذلك يرجع إلى ذوبان الثلوج في القطب الشمالي. يسمى الطوفان الجليدي. وقد سبق أن وقع طوفان مماثل عام ٢٥٠٠ ق.م. وغرقت بلاد كثيرة منها الإسكندرية القديمة وهي موجودة تحت الإسكندرية بحوالي ٧ أمتار . وتعرض للعديد من الوثائق والدراسات السابقة عن كيفية منع الطوفان.

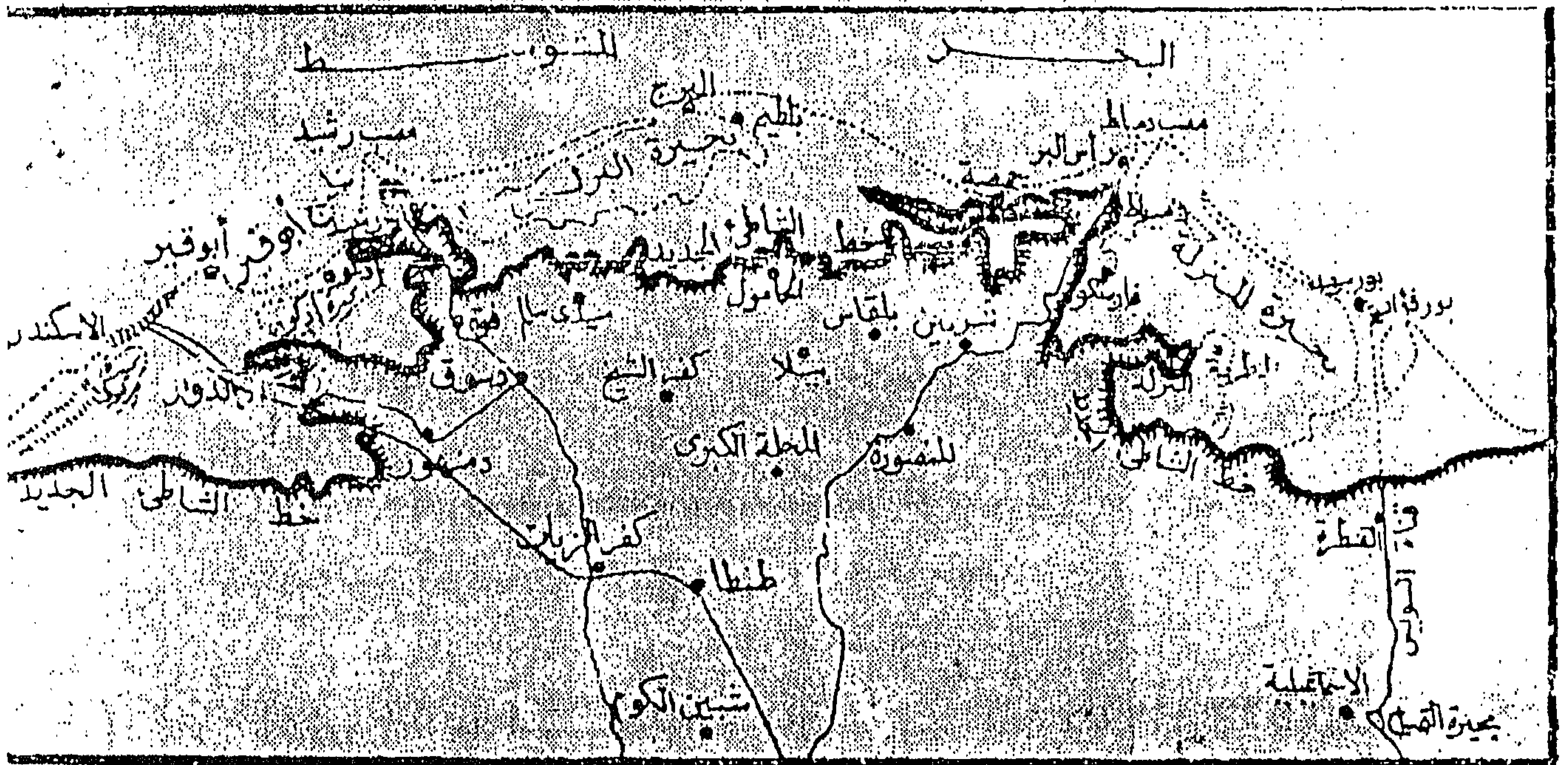
قدم دراسة تفصيلية عن إنشاء خط سكك حديد سريع تبلغ سرعة تشغيله حوالي ٢٢٠ كيلومتر / الساعة . ويتفرع هذا الخط المقترح من القاهرة عند بولاق الدكرور ويمتد شمالاً غربياً عبر الصحراء الغربية وشبه مواز الطريق مصر الإسكندرية الصحراوي ويمر بمعظم المدن الجديدة : السادس من أكتوبر /الشيخ زايد/ مدينة السادات/ وادي النطرون والنوبارية الجديدة وبرج العرب الجديدة ثم ينحرف شرقاً ليمر بين العامرية الجديدة ثم يمتد بعدها إلى الإسكندرية . وعند برج العرب الجديدة يتفرع ليصل إلى الحمام حيث يلتحم بخط الإسكندرية مرسى مطروح كما يصل إلى مدينة مبارك العسكرية.

شرح الفوائد الاقتصادية والاجتماعية والديموجرافية مع خلق محور جديد للتنمية الزراعية والصناعية والسياحة والنقل الدولي. كما أعطى تصوراً كاملاً للخطوط التي ستتفرع منه لكل أجزاء الصحراء الغربية.

بلا جدال فانه عند تنفيذ هذا المحور ستكون المحطات والمواقع الجديدة عبارة عن أماكن تبادلية بين السكك الحديدية والنقل البرى عبر محاور طرق عرضيه لتنمية المنطقة كاملة وتجدون مرفقاً بهذا بعضاً من الخرائط عن المشروع والتي من بينها حوش الفرز الميكانيكي ببرقاش.

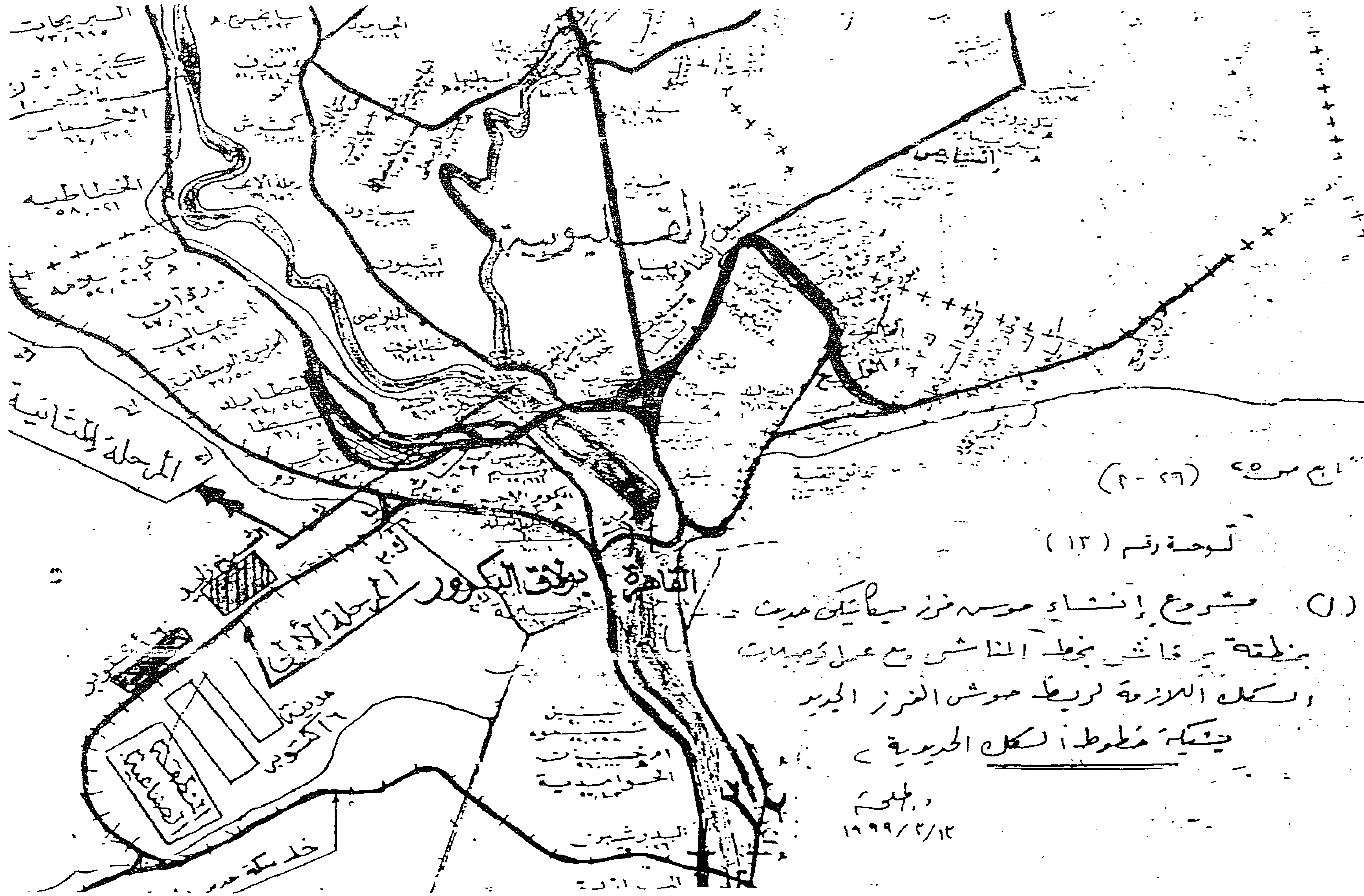
معركة البر والبحر!

هل تغرق الدلتا كما يؤكد العلماء؟
الإسكندرية ورشيد ودمياط وبورسعيد..
مدن تواجه مخاطر الغرق!



شاطيء البحر الجديد بعد ارتفاع المياه اذا لم تتخذ الاجراءات الوقائية المناسبة

يتفق العلماء في مصر و العالم علي أن هناك إرتفاعا في معدل درجات حرارة كوكب الارض مما سيؤدي الي ذوبان جبال الجليد وبالتالي زيادة حجم ومنسوب مياه البحار والمحيطات .. اي أن الإرتفاع المتوقع في مستوي سطح البحر المتوسط سيهدد سواحل شمال الدلتا والتي يتراوح عرضها من ٣٠ الي ٥٠ كيلو مترا فهي تنخفض عن مستوي سطح البحر بنحو مترين في معظم ارجائها .. والمعروف أن المساحة الكلية للدلتا تبلغ نحو ٢٠ الف كيلو مترا مربعا تمثل نحو ٤٪ من إجمالي مساحة مصر..



تابع ص ٢٥ (٢٦ - ٢)

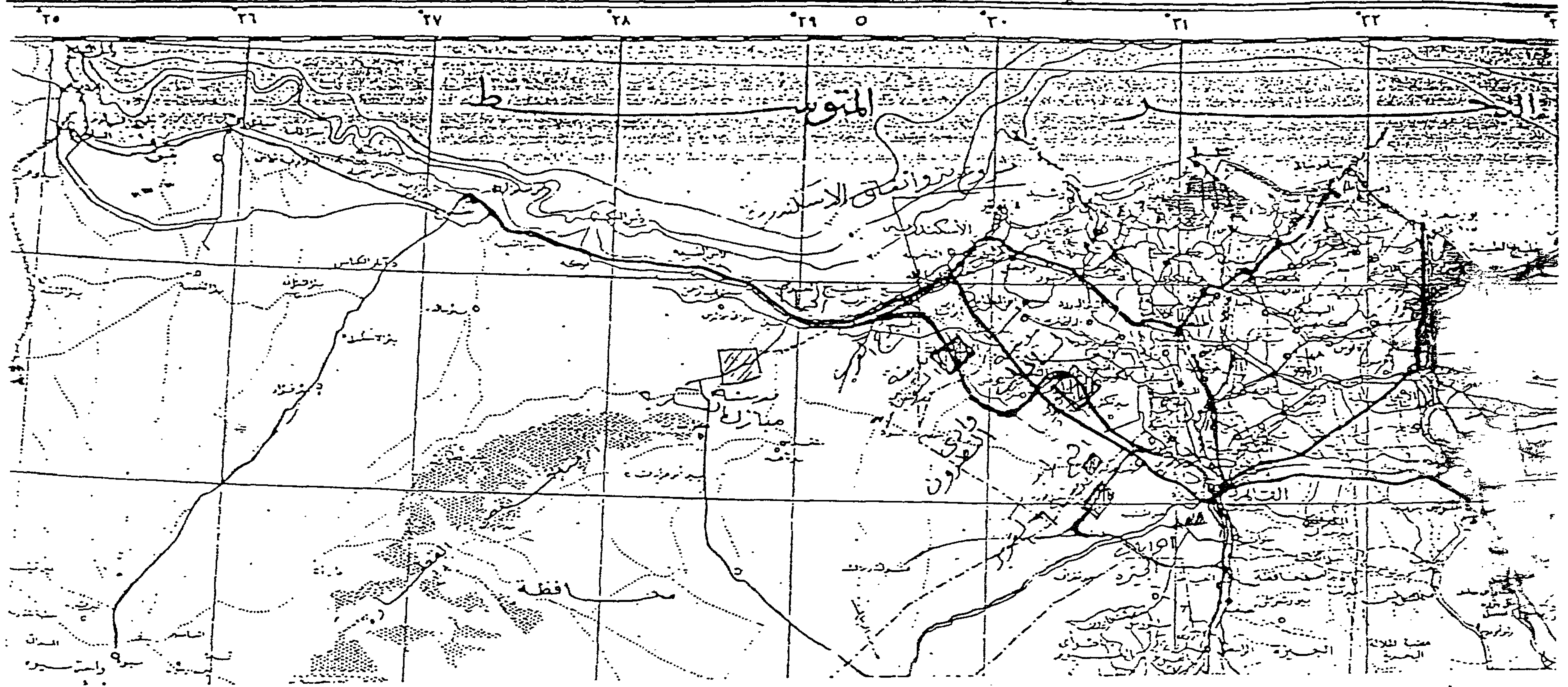
لوحة رقم (١٣)

(١) مشروع إنشاء حوش فرز ميكانيكي حديث بمنطقة [illegible] بخط [illegible] مع عمل توصيلات السكك اللازمة لربط حوش الفرز الجديد بشبكة خطوط السكك الحديدية

د. طلعت
١٩٩٩/٣/١٢

جمهورية مصر العربية

٣ - ١



لوحة رقم (١)

(٣٠ - ٢)

البحر المتوسط

البحر المتوسط

البحر المتوسط

الجماهيرية العربية الليبية الاشتراكية العظمى

الجماهيرية العربية الليبية الاشتراكية العظمى

الصحراء الغربية

الصحراء الغربية

الاسكندرية

الضبعة

برج العرب

العلمين

الحمام

الفرع الثالث

وادي النطرون

منخفض القطارة

الفرع الثاني

الواحات

١٠٢ ١٠١ ١٠٠ ٩٩ ٩٨

٩٣ ٩٢ ٩١ ٩٠ ٨٩ ٨٨

لوحة رقم (١٠)

المراجع

١- GERI ENGINEERING GMBH NEU - ISENBURG , F.R.G
In Association with: TRANSMARK CONSULTANTS LONON
EL HAWARY CONSULTANTS CAIRO
DECMBER ١٩٨٩

٢. دراسة تطوير النقل النهـري.مركـز بحوث التنميـةوالتخطيط التكنولوجـي جامعـة القاهرة ١٩٨٥، ١٩٩٠

٣. دراسة المجموعة الهولندية ١٩٨٥.

٤. مشروع توزيع النقليات بين وسائل النقل المختلفة ومقارنة ذلك بالوضع الحالي وبيان اثر ذلك على الاقتصاد القومي. التقرير المرحلي الثالث . الجزء الثاني . مارس ١٩٩٢ .

٥. دراسة عن المواقع المقترحة لإنشاء مصانع أسمنت بطاقة ١٠ مليون طن / السنه الشركة العربية السويسرية (اسيك) أبريل ١٩٩٦ .

٦. المؤتمر الثاني عشر للهندسة الميكانيكية ١٠ – ١٣ مـارس ١٩٩٩ المحـور السـابع – المتطلبات لمواجهة العولمة "هل يكون للقطاع الخاص دور رئيسي في إنشاء وتشـغيل خـط سكة حديد سريع بين القاهرة والإسكندرية.

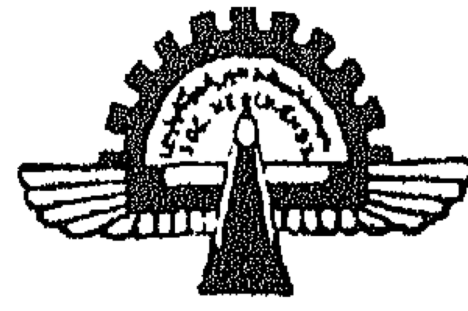
٧. نشرة تصـدر عن الأمانة العامة للاتحـاد العربي للسـكك الحديديـة . العـدد التاسـع والستون ٢٠٠٠ – أكتوبر ٢٠٠٠ (منها دراسة حالة واقع فعلى من سكك حديد بلجيكا)

٨. الندوة العلمية عن: "صناعة الأسمنت الحاضر والمستقبل في مصر" – ورقة عمل مقدمـة من شركة اسيك للتعدين ASOM إلى الجمعية العلمية العربية للنقل في ندوة عقدت بجمعيـة المهندسين المصرية يوم ٢٢/٦/٢٠٠٢.

٩. نشرة عالم الأسمنت ومواد البناء . الاتحاد العربي للأسمنت ومواد البناء – هيئة عربيـة دولية العدد ١٤٤ نوفمبر ٢٠٠٢ .

<u>الجدول والرسومات المرفقة</u>

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

النقل والطاقة والمعلوماتية

2/6

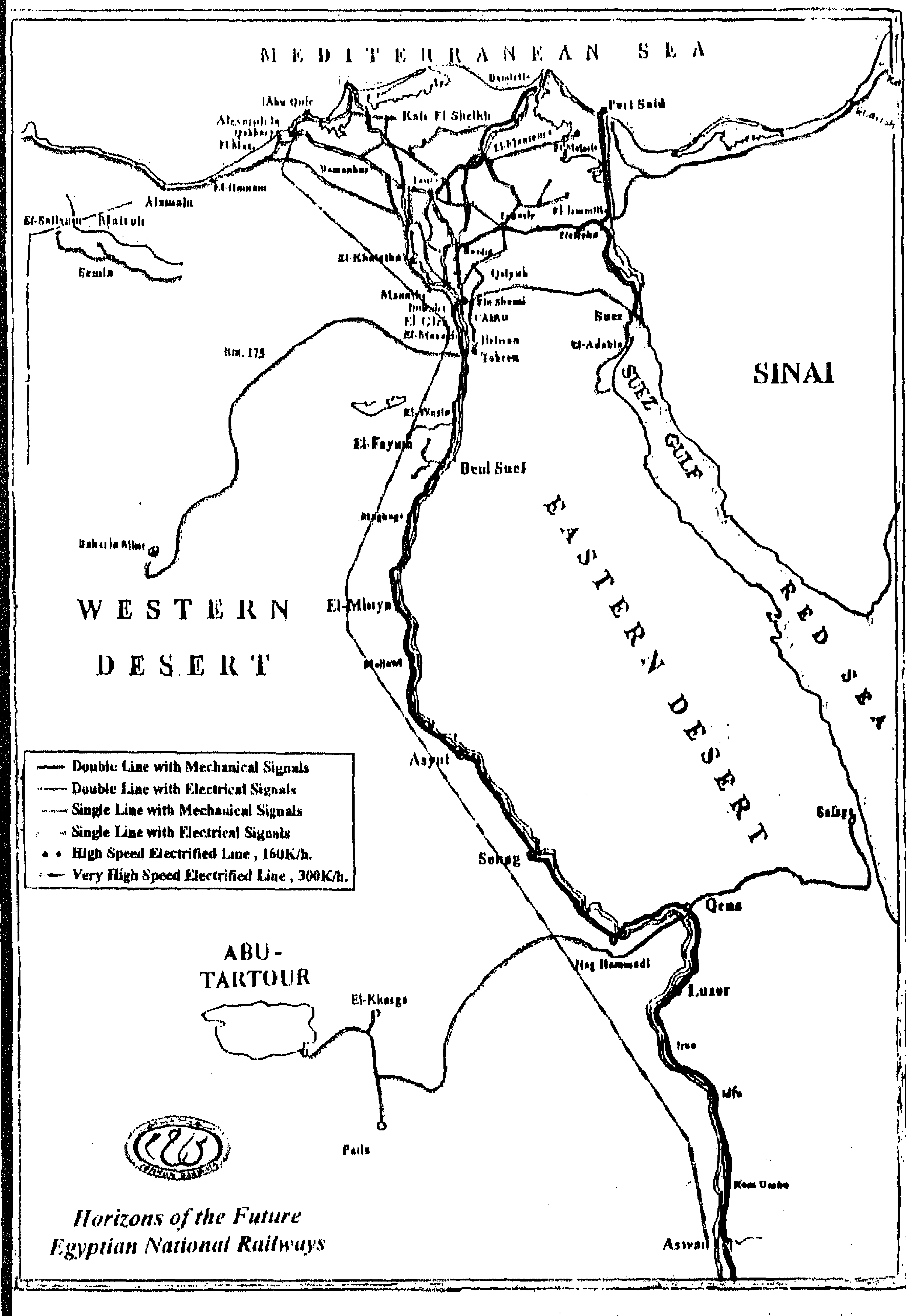
السكك الحديدية في خدمة الصناعة

(الحاضر - المستقبل - آفاق التطور)

إعداد

مهندس/ الأمير محمد عبدالمنعم

19 - 22 مارس 2003


MEDITERRANEAN SEA
Port Said
Qalyub
Suez
SINAI
SUEZ GULF
RED SEA
EASTERN DESERT
WESTERN DESERT
El-Fayum
Beni Suef
El-Minya
Asyut
Sohag
Qena
Luxor
Kom Umbo
Aswan
ABU-TARTOUR
El-Kharga
Double Line with Mechanical Signals
Double Line with Electrical Signals
Single Line with Mechanical Signals
Single Line with Electrical Signals
High Speed Electrified Line , 160K/h.
Very High Speed Electrified Line , 300K/h.
Horizons of the Future
Egyptian National Railways

تقــــديم

السكك الحديدية في مصر مؤسسة اقتصادية كبرى وصناعة قومية عريقة يعمل فيها عشرات الآلاف من العمال والمهنيين من كافة التخصصات (أكثر من ٧٧ ألف من العمالة المنتظمة) في مختلف أوجه الأنشطة ، وترتبط صناعة النقل بالسكك الحديدية بالصناعات الأخرى ارتباطاً وثيقاً ، فعندما تزدهر حركة التصنيع والإنتاج في المجتمع فإن الطلب على النقل يزداد وبالمقابل فإن انتظام خدمات النقل عامل رئيسى من عوامل تقدم الصناعة والإنتاج .

و السكك الحديدية تدعم الصناعة والإنتاج مباشرة فتنقل العمال والموظفين وخامات التصنيع إلى مراكز الإنتاج ، والسلع والمنتجات إلى الأسواق المحلية وإلى الموانئ للتصدير . كما ترتبط السكك الحديدية بعشرات الصناعات الأخرى التي تحتاجها وتدعمها (وقود ، مياه ، كهرباء ، اتصالات ، إمدادات تجهيز وصيانة القطارات ، مهمات سكة ، مهمات إشارات ، مواد بناء ، ...) .

وتخدم السكك مختلف الأنشطة الإنتاجية والصناعية في البلاد بكافة صورها ؛ فتربط بين مراكز الإنتاج(مصانع ، محطات كهرباء ، معامل التكرير ، ...) وبين منافذ التسويق و موانئ استيراد مستلزمات الصناعة وتصدير المنتجات النهائية على البحرين الأبيض والأحمر ، أيضا تتوغل السكك الحديدية في أعماق الصحراء حتى المناجم ومراكز التعدين لتنقل المعادن والخامات إلى مراكز تصنيعها على امتداد شبكتها التي تغطى جميع الجهات في البلاد من أقصاها إلى أقصاها ..

إلى جانب هذا فإن السكك الحديدية إلى جانب خدمات نقل الركاب المعتادة تخصص قطارات ركاب سريعة ومتوسطة السرعة لنقل العمال من وإلى مصانعهم مثل قطارات الألومنيوم وقطارات برج العرب وقطارات العباسية وغيرها (أكثر من ١٦٠٠ قطاراً في الشهر) .

ومنذ البدء في إنشاء أول خط حديدى في منتصف القرن التاسع عشر (يوليو ١٨٥١) وحتى وقتنا الحاضر ارتبطت السكك الحديدية بالمجتمع وصارت رمزاً من رموز الدولة وركيزةً أساسيةً من ركائز الاقتصاد والتنمية في زمن السلم وشريكاً رئيسياً في تحمل الجهود والمسئوليات في زمن الحرب ، وعلى مدى هذه الحقب لم تتوقف السكك الحديدية بمصر عن النمو والتطور مواكبة للتطور الاقتصادى والمجتمعى للكتلة السكانية المحيطة ؛ بطبيعة كونها مرفقاً اقتصاديا خدميا يرتبط بمصالح وتوجهات وأنشطة القطاعات المكونة لهذه الكتلة ، كما يتأثر ويؤثر في النمط الإنتاجي والاجتماعي لها .

وكان الاهتمام بشبكة الخطوط وتجديد مكوناتها وتطويرها لمواجهة الأحمال العالية ، ومد الوصلات الفرعية إلى المصانع والمناجم والموانئ وتطوير أحواش البضائع ومحطاتها ووسائل المناولة والتخزين ..

وامتدت الخطوط لتغطى جميع الأطراف في الوادى والدلتا (أكثر من ٩٣٠٠ كم بالخط المفرد) إلى مختلف مراكز الإنتاج في المناطق الصناعية و المناجم في أعماق الصحارى وموانئ التصدير والاستيراد على سواحل البحرين الأحمر والأبيض ونهر النيل ، كما تنوعت عربات البضائع (حوالى ١٢ ألف عربة ذات طرازات وحمائل متنوعة وجاهزة لنقل جميع أنواع الخامات والمنتجات ، يدعم هذا أسطول جرارات حديثة وقوية (عدد ١٩٦ جرارا قدرة ٢٤٧٥ حصانا) مخصصة لنقل البضائع ، وكان يجرى باستمرار دعم هذا الأسطول باستقدام الطرازات الحديثة من العربات والجرارات الحديثة للوفاء بأحجام النقل المطلوبة ، وبموازاة هذا كله كان يجرى تطوير نظم التشغيل والرقابة على المسير ونظم الإشارات المستخدمة لمواجهة زيادة كثافة النقل وارتفاع سرعة مسير للقطارات .

ومن ثم فإن الهيئة تنقل مختلف أنواع السلع والخامات اللازمة للصناعة مثل حبوب المطاحن وخام الحديد والفوسفات وقصب السكر والحجر الجيرى والطفلة والفحم وأكسيد الحديد والحجر الجيرى ... وغيرها ، كما تنقل السلع الوسيطة والمصنعة (المنتجات النهائية) كالسكر والمولاس والملح والمنتجات البترولية والأسمنت والأسمدة والمواد الكيماوية ... وغيرها.

وعلى سبيل المثال فأن خام الحديد (١,٨-٢,٥ مليون طن /سنة) ينقل عبر خط مخصص لذلك (٣٥٠ كيلومترا) من مناجم التعدين في الواحات البحرية وحتى مصانع الحديد والصلب بالتبين ومن نفس المنطقة ينقل فحم الكوك للتصدير عبر الموانئ البحرية ، كما ينقل خام الفوسفات (٣٥٠-٤٠٠ ألف طن /سنة) من محاجره في السباعية وأبى طرطور إلى مصانع السماد في أسيوط وكفر الزيات وأبى قير وأبى زعبل وتنقل الأسمدة المعبأة (١٥٠-١٩٠ ألف طن /السنة) من مصانع كيما وطلخا وابى قير ومنقباد إلى جميع جهات البلاد والأسمدة الصب من أبى طرطور وكفر الزيات وأبى قير ومنقباد كما يتم نقل الأسمدة المصدرة (١٩٠-٢٢٠ ألف طن/السنة) من كفر الزيات ومنقباد إلى موانئ الأدبية ودمياط ، أيضاً ينقل قصب السكر (٢٠٠-٢٥٠ ألف طن/السنة) من مزارعه على امتدادها في صعيد مصر إلى مصانع التكرير في كوم امبو وإدفو ونجع حمادى وقوص وأبى قرقاص وجرجا والحوامدية كما تنقل السكر الخام (٢٥٠-٣٠٠ ألف طن/السنة) من مصانع قوص ونجع حمادى وكوم امبو إلى مصنع الحوامدية والمولاس إلى الأسكلة والحوامدية والمنيا وأبى قرقاص وجرجا ، وتنقل الأسمنت المعبأ (٢٠٠-٣٥٠ ألف طن/السنة) من مصانع طرة وحلوان والقومية وأسيوط ومنقباد والغربانيات إلى الوجهين البحرى والقبلى ، كما تنقل الطفلة من أسوان إلى الأدبية والخطاطبة وأبى زعبل والروبيكى وبنها والكيلو ٤٨ بخط الواحات (مدينة ٦ أكتوبر) والعامرية وشبرا وكفر الزيات والإسكندرية والفيوم ،

والفحم من ميناء الإسكندرية إلى مصانع الحديد والصلب بالتبين وإلى الدخيلة ، وفى مجال التصدير فعلاوة على الأسمدة فإن الهيئة تنقل فحم الكوك من مصانع التبين إلى ميناء الدخيلة والمولاس من مصنعى كوم أمبو ونجع حمادى إلى ميناء الإسكندرية والحاويات من الأدبية إلى موانئ بورسعيد ودمياط والإسكندرية ..

ولكن نصيب نقل البضائع فى سكك حديد مصر لايزال ضئيلاً مقارناً بالإمكانات والقدرات المتوفرة لدى الهيئة ، أيضاً مقارنةً بحجم تشغيل نقل الركاب حيث تمثل إيرادات نقل البضائع مابين ١٥-١٨٪ من حجم الإيرادات الكلية للخدمة ، وعلى ذلك فإن نصيب نقل البضائع بالسكك الحديدية من مجمل النقل القومى (إجمالى الطن الكيلومترى) مازال لايتعدى ٦-٧ ٪ فى حين أن نصيبها فى نقل الركاب يتجاوز ٣٥ ٪ من إجمالى الراكب كيلومتر بدون حتى حساب ركاب خطوط المترو فى القاهرة الكبرى ، ولذلك فقد تمت دراسات كثيرة وبذلت محاولات لتنشيط نقل السلع وتسويق خدمة نقل البضائع بالسكك الحديدية .

وحيث أن خدمة نقل الركاب قد وصلت معدلات نموها إلى مايشبه الثبات ، فنمو حجم الخدمة أصبح يتراوح بين ٣,٥-٤,٥ ٪ ، أما بالنسبة لخدمة نقل البضائع فالأمر يختلف تماماً ، فحجم النقل الفعلى لايتناسب مطلقاً مع الإمكانات المتوفرة و من هنا فإن فرص النمو كثيرة و متضاعفة ، و من المتفق عليه فى سكك حديد مصر أن نقل البضائع يعد من السبل الرئيسية التى يجب التركيز عليها لتعظيم إيرادات الهيئة وتثبيت وضعها المالى وتنمية مواردها ، ومن ثمّ فإن المستقبل يحتوى آفاقاً رحبة وغير محدودة لنمو هذه الخدمة وكل الطرق مفتوحة لانتعاشها وجعلها سلعة جذابة تستطيع أن تجد سوقها الواسعة وعملاءها الكثيرين وأن تتنافس بقوة مع الوسائل الأخرى للنقل ، وأن تقوى على تغطية تكاليفها بل وتتخطى ذلك نحو تحقيق أرباح .

وتواصل الهيئة جهودها لتطوير خدماتها للصناعة والإنتاج بإنشاء وتشغيل ودراسة مد الخطوط إلى مناطق الإنتاج المستحدثة والتجمعات الصناعية فى المدن الجديدة والموانئ ؛ ومن ذلك إنشاء الخط الحديدى الإسماعيلية / رفح كضرورة قومية وأمنية وأيضاً لخدمة المجتمعات الجديدة فى شبه جزيرة سيناء ، ومشروع شرق بورسعيد لخدمة المناطق الصناعية الجديدة ، ومشروع خط الأدبية /العين السخنة لخدمة المنطقة الحرة والمناطق الصناعية الجديدة ، بالإضافة إلى وصلة حوش البترول بالعجرود (١٢كم) ووصلة حوش البضائع والفرز (بطول ٢٦ كم) ،..

ومع الأفكار الاقتصادية الحديثة التى سادت فى السنوات الأخيرة ومع ما حدث من تطورات فى القوانين والآليات الاقتصادية ومن اتجاه إلى تحرير السوق وتشجيع الجهد الخاص ، كان من الضرورى لمرفق السكك الحديدية المضي قدماً نحو التحرر من قيود المنهج الكمي القديم ومعاملة النقل كسلعة اقتصادية تحكمها قواعد وآليات السوق والمنافسة الحرة ، سلعةً لها عملاؤها الذين يجب السعى وراءهم واجتذابهم وإرضاؤهم ، وذلك دون إهدار التزامات وواجبات المرفق كقلعة اقتصادية وطنية لها دورها الأكيد والفعال فى خطط التنمية ..

و كان لابد أيضا أن تتعمق دراسات تسويق نقل البضائع وأن ترتبط أكثر بطبيعة الأنشطة الإنتاجية وأن تقتحم سوق النقل في المجتمعات الصناعية الجديدة ، وأن تواكب التغييرات المتلاحقة الجارية في احتياجات النقل ، وعلى سبيل المثال يجب تركيز الاهتمام أكثر على نقل الحاويات وخدمات النقل المتكامل (من الباب للباب) .. و غيرها من اتجاهات عصرية فى خدمة النقل ..

ولاشك أن هناك عقبات كثيرة تحول دون تطوير خدمة البضائع وإكسابها القدرة على النمو المواكب للنمو الصناعى والإنتاجى للمجتمع وتحقيق الطفرات المطلوبة للحاق بمتغيرات سوق النقل ، والهيئة تواصل جهودها للحد أو الإزالة من تأثير هذه العقبات ، وفى هذه الورقة سنحاول استعراض بعض هذه العقبات وسبل التغلب عليها ومنهاج الهيئة فى مواجهتها والاعتبارات التى يجب الإشارة إليها لتحقيق الهدف ، أيضاً سنستعرض بعض مشروعات التطوير المطبقة حالياً ومدى كفايتها لتحقيق النمو ، ونحاول استشراف مستقبل نقل البضائع بالسكك الحديدية وتطوير خدماته فى مجال خدمة الصناعة.

الباب الأول

خدمة نقل البضائع بسكك حديد مصر

الفصل الأول

الموارد الحالية وحجم النقل

المشحونات الحالية فى سكك حديد مصر

تعتبر خدمة نقل البضائع دائماً مجالاً مفتوحاً لتطبيق سياسات التطوير والحصول على نتائج جيدة من زيادة لإيرادات الهيئة وحل مشاكلها المالية المزمنة ؛ وذلك إذا ما توفرت العوامل المساعدة على تحسين الخدمة وطرحها بالشكل التنافسى المطلوب فى سوق النقل .

وكما نوهنا من قبل ، فإن نسبة مشاركة السكك الحديدية فى سوق نقل البضائع بمصر هى نسبة متدنية للغاية إذا ما قورنت بالإمكانات المتوفرة من خطوط تمتد إلى معظم المراكز الإنتاجية والأسواق وموانئ التبادل التجارى (تصدير/استيراد) ، وتوافر أسطول للنقل بالجرارات الحديثة والعربات المتنوعة والتى تبلغ سعتها الحملية أكثر من نصف مليون طن ويمكن أن تنقل سنوياً أكثر من الحجم المنقول حالياً بكثير..

وتنقل سكك حديد مصر حالياً سنوياً حوالى ١٢ مليوناً من أطنان السلع المتنوعة موزعة كالتالى[١] :

- **سلع تموينية :**
  - القمح والدقيق ١,٣ مليون طن سنويا من الموانئ إلى صوامع التخزين بالقاهرة والوجه القبلى
  - قصب السكر ومنتجاته (السكر ، العسل ، المولاس) ٤٢٥ ألف طن سنوياً من مزارعه إلى مصانع التكرير فى الصعيد
  - الملح ٣٣ ألف طن — المياه ٨٨ ألف طن
- **سلع الخامات الصناعية :**
  - خام الحديد ٢,٥٧٨ مليون طن سنويا من الواحات البحرية إلى التبين .
  - الفوسفات ٤٠٩ ألف طن سنويا من السباعية إلى الزيات وأبى زعبل ومنقباد ، ومن أبى طرطور إلى كفر الزيات ومنقباد و سفاجا ، وأحيانا من ك ١٨٥ بخط قنا/ سفاجا إلى كفر الزيات و منقباد أو من إسنا إلى أبى زعبل .
  - الطفلة ٣٦١ ألف طن سنويا والشحن من أسوان إلى جهات مختلفة منها الخطاطبة ، كم ٤٨(خط الواحات) ، أبو زعبل ، شبرا الخيمة ، الطرح ، الأدبية ، الفيوم ، العامرية ، بنها ،...
  - أكسيد الحديد ، بودرة فحم ، الفلسبار ، حجر جيرى ،.. حوالى ٤٥ ألف طن سنوياً
- **السلع المصنعة والسلع الوسيطة :**
  - الأسمنت ٣٤٣ ألف طن سنويا والشحن من مصانع طره وحلوان والقومية وأسيوط و منقباد و الغربانيات إلى مخازن التوزيع بالمنصورة وجهات مختلفة بالوجه القبلى .
  - فحم الكوك ٥١٩ ألف طن سنوي
  - الفحم الحجرى ١,٧١٥ مليون طن سنويا من مينائى القبارى والدخيلة
  - منتجات البترول ١,٠٤٤ مليون طن سنوياً
  - الأسمدة ٢٢٩ ألف طن سنوي
  - مواد بناء (رمل وزلط ودقشوم ،..) ١٢٠ ألف طن سنويا
  - سلع أخرى تنقل بقطارات الركاب (النقل بالمستعجل) : الورق ، الجلود ، المواد الغذائية المصنعة ، الكيماويات ، الزيوت ومنتجاتها ، الأدوية ، الأجهزة والأدوات ..
- **الحاويات :** ٤٧٨ ألف طن حاويات

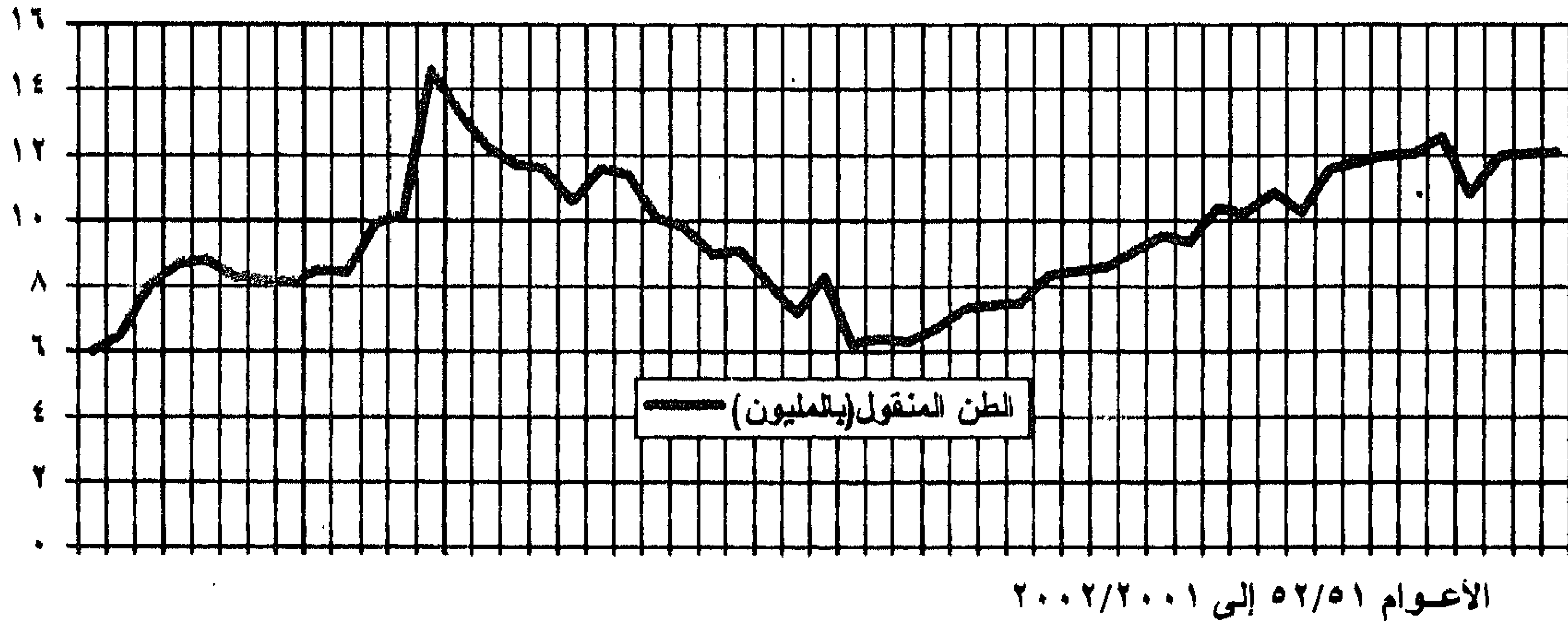
ومما يذكر أن السكك الحديدية كانت –حتى نهاية حقبة الستينات– هى الوسيلة الأساسية لنقل البضائع على المستوى القومى ، ويوضح الشكل رقم (١-١) التطور التاريخى للطن المنقول ، كما يوضح الشكل رقم (١-٢) التطور التاريخى للطن كيلومتر المنقول بسكك حديد مصر

ومن الشكل نرى أن أقصى قيمة للطن المنقول تحققت عام ١٩٦٤ (١٤,٦ مليون طن) نتيجةً لنقليات الأتربة ومواد البناء الهائلة والمعدات الثقيلة إبان إنشاء السد العالى ، بعدها أخذ الطن المنقول فى التناقص حتى وصل إلى أقل قيمة له فى عام ٧٨/٧٧ (حوالى ٦,١ مليون طن) . وكان ذلك نتيجة تأثير عوامل أهمها انصراف كثير من العملاء عن النقل بالسكك الحديدية لتصاعد حدة المنافسة مع الوسائل الأخرى للنقل

---

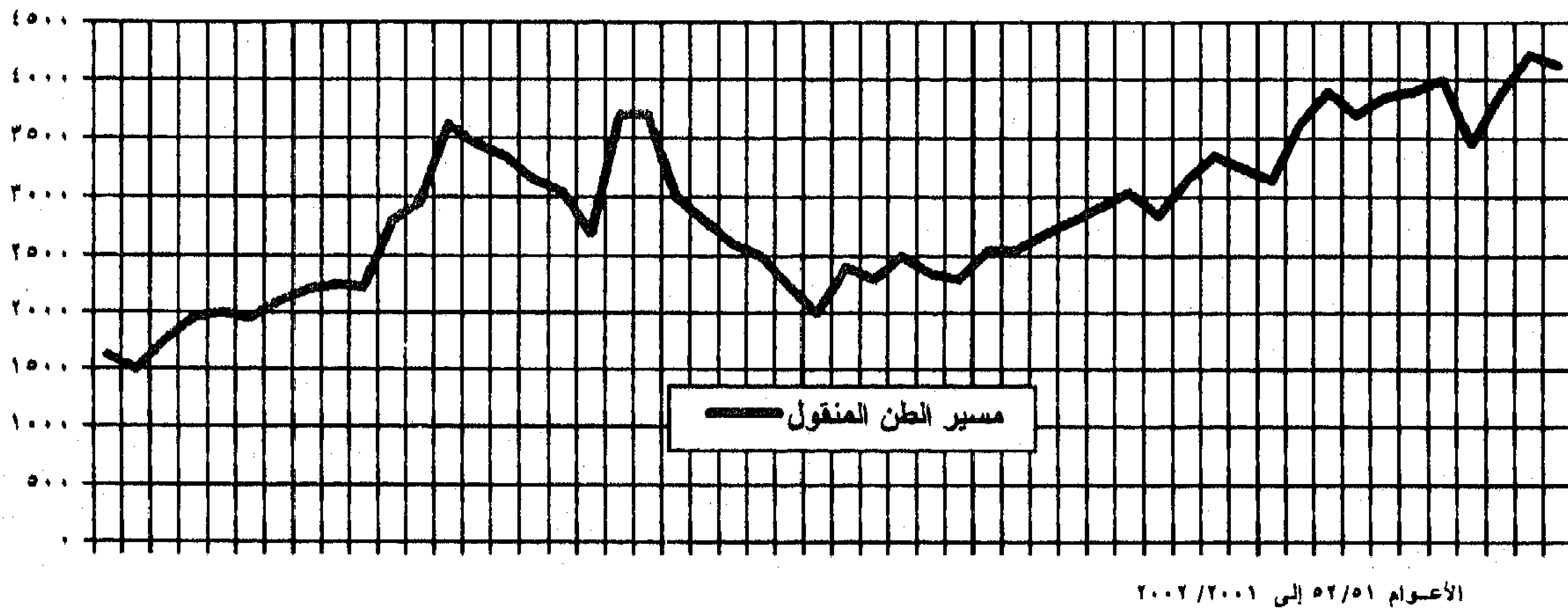
[١] إحصائيات نقل البضائع للعام المالى ٢٠٠٢/٢٠٠١

وأهمها النقل البرى الذى تطورت وسائله وتحسنت كثيرا طرقه ومساراته . أيضا كان هناك ذلك السوء الشديد في حالة أسطول النقل بالسكك الحديدية وأهم عناصره قوى الجر.



شـكل رقم (١-١)

التطـور التاريخى للطن المنقول من عام ٥٢/٥١ وحتى عام ٠٢/٠١



شـكل رقم (١-٢)

التطور التاريخى لسير الطن المنقول من عام ٥٢/٥١ وحتى عام٠٢/٠١بسكك حديد مصر

ويوضح الشكل (١-٢) أن الطن كيلومتر وصل إلى نهاية عظمى قدرها ٣,٦٢ مليار طن كيلومتر عام٦٣/٦٤ ثم أخذ فى الانخفاض التدريجى حتى وصل إلى نهاية صغرى قدرها ٢,٠٢ مليار طن كيلومتر عام ١٩٧٦ ، ثم عاد إلى الارتفاع فيما بعد ذلك من أعوام حتى وصل إلى أعلى قيمة له فى العام٢٠٠٠/٢٠٠١ بمقدار ٤,٢١٧ مليار طن كيلومتر نتيجة تغير نوعيات النقل ؛ فأصبح معظمها يتم للقطارات موحدة الشحنة ذات المسافات الطويلة .

إمكانيات النقل الحالية

يمكن القول بأن الهيئة فى ظل إدارة جيدة للموارد (خفض دورة العربة وانتظام القطارات طبقا لجداول مخططة) وحل بعض مشاكل الصيانة والتشغيل فإنه يمكن للهيئة أن تزيد حجم المنقول من البضائع بأنواعها بما لا يقل عن ٥٠٪ من الحجم الحالى وهى زيادة -لاشك- كبيرة ومطلوبة فى المدى المنظور..

وتتمثل إمكانات الهيئة في نقل البضائع في التالي :

١-٢-١شبكة الخطوط الحديدية

تصل أطوال شبكة الخطوط الحديدية إلى ٥٠٦٣ كم مسارات ، ٦١٣١ كم كأطوال سكك ، مضافا إليها ٣٢٥٦ كم سكك مخازن وأحواش ، وتسمح الخطوط بالسرعات القصوى التالية :

١٦٠	كم/ساعة	على خط القاهرة / الإسكندرية
١٢٠	، ،	القاهرة / بني سويف
١١٠	، ،	بنى سويف / أسوان
١١٠	، ،	بنها / الإسماعيلية
١١٠	، ،	طنطا / المنصورة
٧٠ – ١٠٠	، ،	على خطوط الفروع الأخرى

وتتم صيانة وتجديد هذه الخطوط طبقاً لبرامج الصيانة والتجديدات ، وتقوم الهيئة بتنفيذ برامج التجديد للخطوط الحديدية بمعدل ٢٥٠ – ٣٠٠ كم سنويا ، وهى المسافات التى تستحق التجديد سنويا ، كما تسير برامج الصيانة طبقا لاحتياجات أعمال صيانة الخطوط ، وتتم سنوياً صيانة ١٥٠٠ كم من خطوط الشبكة ميكانيكياً والباقى يتم يدوياً .

١-٢-٢أسطول نقل البضائع

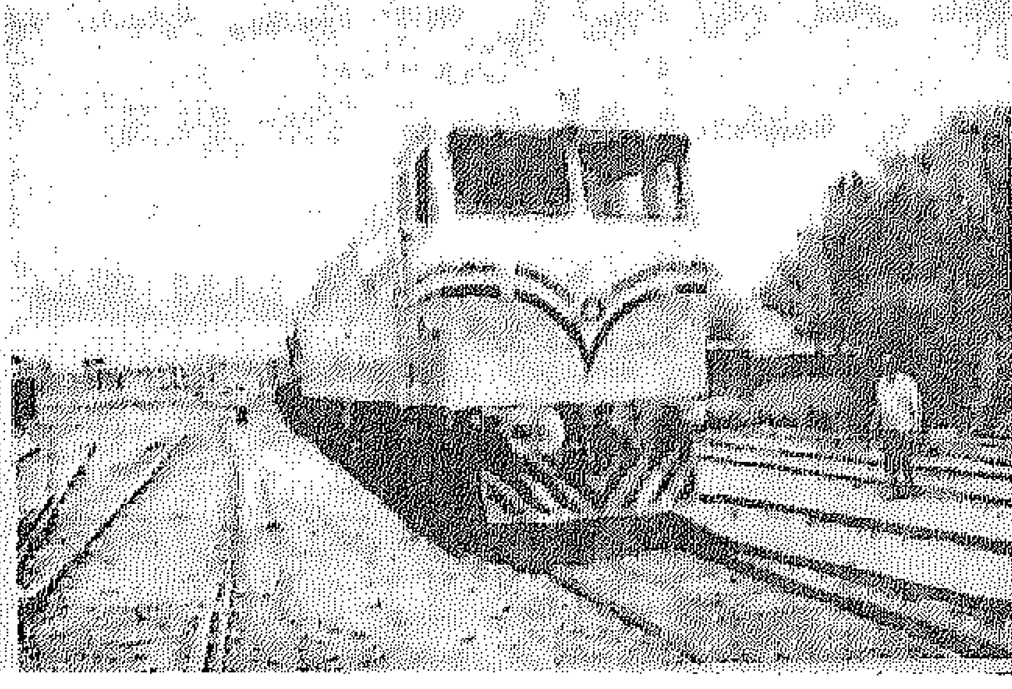
عربات نقل البضـائع [٢] :

نـوع العـربة			عدد العربات		السعة الحملية	
السلعة	طراز العربة	الحمولة –طنا	العهدة	المستعدة	العهدة	المستعدة
الغلال الصب	روماني–طلياني–سيماف	٥٠ – ٦٥	٤٠١	٣٠٦	٢٢٨٥٧	١٧٥٥٦
المشحونات المجزومة	صندوق متنوع	٤٠ – ٥٠	١٧٣٠	١٢٤٥	٧٨٢١٠	٥٦٠٢٥
مهمات الهيئة	عربات كشف	٢٠ – ٤٠	٢٩٤	١٩١	٨٨٢٠	٨٨٢٠
، ،	عربات سطح	٥٠	٥٥٠	٤٢٩	٢٧٥٠٠	٢١٤٥٠
المشحونات الحربية	عربة سطح وكشف	٢٠ – ٧٥	١٤٩٢	١٤١١	٧٤٦٠٠	٧٠٥٥٠
الحاويات	عربات سطح	٦٠	١٩٨	١٩٦	١١٨٨٠	١١١٦٠
خام الحديد	عربات كشف	٦٥	١٧٣	٣٠٦	٥٠٢٤٥	١٩٨٩٠
الفحم الحجرى والكوك	عربات كشف	٥٠	٨٣٠	٥٨٣	٤١٥٠٠	٢٩١٥٠
خام الفوسفات	عربات كشف	٣٠ – ٥٠	٨٠٥	٦٥١	٣٦٢٢٥	٢٩٢٩٥
الأحجار	هوبر بلجيكى	٤٠	٨٢٠	٥٩٣	٣٣١٢٠	٢٣٧٢٠
الحيوانات	جمالون	٣٠	١٩١	١٢٩	٥٧٣٠	٣٨٧٠
منتجات البترول والمولاس	صهاريج	٤٠	١٠٣٠	١٠٧١	٦٤٨٠٠	٤٢٨٤٠
المياه	صهاريج	٤٠	١٩٢	١٠٤	٧٦٨٠	٦٥٦٠
قصب السكر	عربات كشف	١٠	٤٠٠	٤٠٠	٤٠٠٠	٤٠٠٠
السبنسات			٢٧١	١٨١	–	–
المجموع الكلى			١٠٥٨٣	٧٨٤٨	٤٦٧١٦٧	٣٤٤٨٨٦

- تم تجنيب عدد ١٢٨٩ عربة من التشغيل –لم ترد فى الإحصائية – لعدم الحاجة إليها ، ولخفض تكاليف التشغيل والصيانة وأقساط الإهلاك . ذلك فضلاً عن بعض أنواع أخرى مستبعدة من مدة طويلة مثل صهاريج نقل الأمونيا وعربات الشبك (نقل الحاصلات الزراعية) وعربات الجمالون (نقل الحيوانات الحية) وغيرها .

---

[٢]) الجرد الشهرى لعربات البضاعة نوفمبر ٢٠٠٣- التقرير الشهرى للتشغيل



- يلاحظ التنوع الشديد فى طرازات العربات وملاءمتها لجميع أنواع السلع .
- يلاحظ ارتفاع قيمة السعة الحملية لمعظم الطرازات مما يزيد من كفاءة النقل .

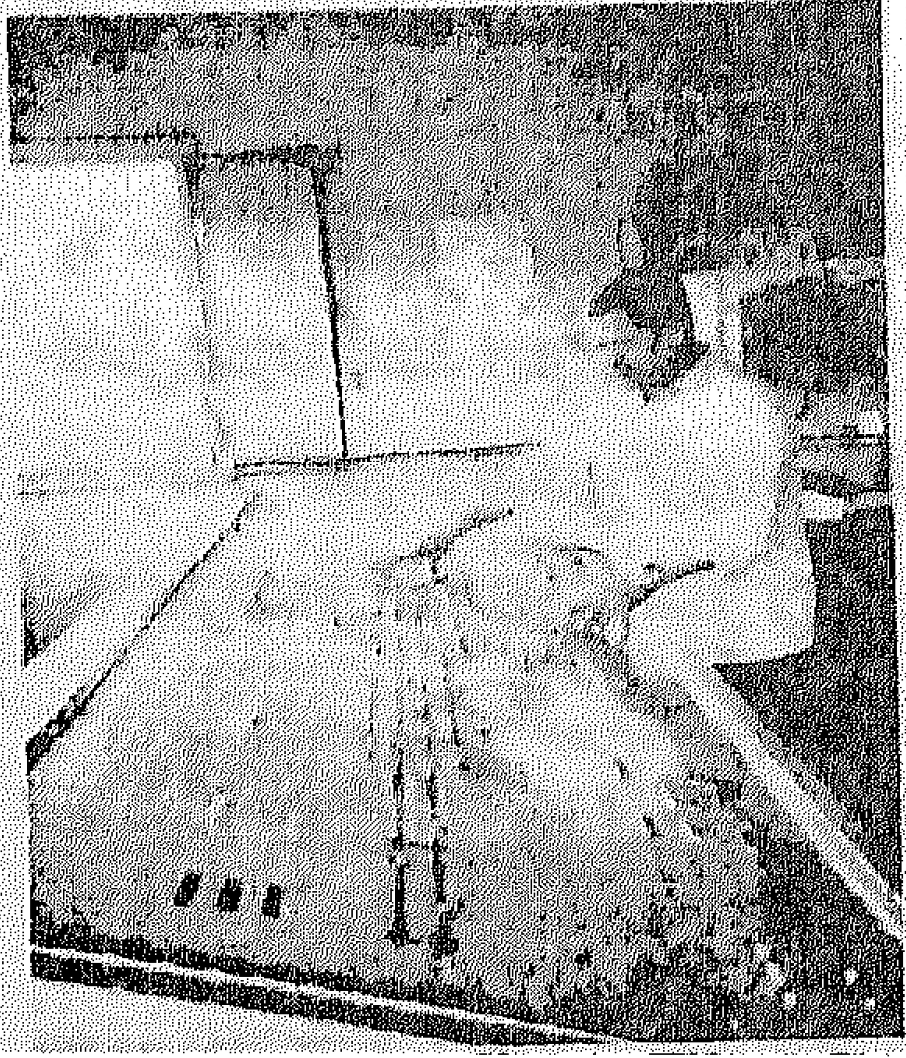
جرارات نقـل البضـائع (٣) :

تخصص الهيئة عدد ١٦٣ جراراً مخصصةً لخدمة نقل البضائع بقوة ٢٤٧٥ حصاناً بمتوسط إتاحة ٦٥٪ ، علاوة على عدد ٣٣ جراراً مخصصة لنقل خام الحديد فقط على خط الواحات البحرية (المناجم) / التبين

١-٢-٣نظم تشغيل قطارات البضائع والرقابة عليها

يضم جدول مواعيد القطارات حوالى ٢٢٠ مساراً لتشغيل قطارات خدمة نقل البضائع متداخلةً مع مسارات تشغيل قطارات الركاب فى حين أن ما يتم تشغيله فعليا هو أقل من ٥٠٪ من هذه المسارات ومعظمها كان يعمل خارج الجدول مما كان يعطيها أولوية منخفضة فى السير ومن ثم ركنها فى المخازن والأحواش لحساب قطارات الركاب وتأخيرها ساعات طويلة ، ومؤخراً بدأ فكر تخطيط تشغيل وجدولة قطارات البضائع يبرز إلى الوجود ويحرز تقدما كبيرا حتى أصبح التشغيل المجدول يمثل نسبة ٩٠٪ من إجمالى التشغيل

نظام المراقبة المركزية على حركة مسير القطارات :



تتحرك القطارات على شبكة الخطوط الحديدية فى تتابع مخطط ، وحيث أنها ليست متجانسة جميعها (من حيث نوعية الخدمة التى توفرها وسرعة سيرها على الخطوط وعدد المحطات التي تقف فيها أثناء الرحلة..) ؛ فإن تحقيق أقل زمن ممكن للرحلة لا يتحقق فقط بقاطرات ذات سرعات عالية ؛ بل يجب أن يصاحب ذلك انتظام وانضباط لحركة القطارات على الخطوط حتي تتحرك كما هو مخطط لها .

وعند خروج القطار عن جدوله لأى سبب – كحدوث حادث أو عطل به أو أى سبب آخر – فإن هذا لن يؤدى فقط إلى تأخير هذا القطار ، بل يؤدى أيضاً إلى تأخيرات للقطارات القادمة خلفه إذا كان الخط مزدوجاً أو للقطارات فى كلا الاتجاهين إذا كان الخط مفرداً ، وهو ما يمكن أن يسمى بارتباك التشغيل ، وإذا لم يكن هناك تدخلاً فورياً للتحكم فى مثل هذه المواقف والعمل على عودة انسيابية التشغيل فإن حركة القطارات تزداد ارتباكا .

ومن هنا يمكن تحديد أهداف الرقابة على حركة مسير القطارات كالتالى :

١- أحد عوامل أمان مسير القطارات .

٢- التأكد من مسير القطارات طبقاً للجداول الموضوعة لها .

٣- التدخل الفورى والسريع فى حالات اضطراب التشغيل لعودته إلى طبيعته .

٤- توفير البيانات والمعلومات الدقيقة عن حركة القطارات ؛ بما يحقق اتخاذ القرار الصحيح فى الوقت المناسب ، كما أن هذه البيانات يمكن أن تقاس بها معدلات الأداء .

٥- تحقيق أقصى استفادة ممكنة من طاقات النقل المتاحة ، وبالتالى أفضل تشغيل اقتصادى .

الهيكل التنظيمى لنظام المراقبة والتحكم فى التشغيل :

يشتمل نظام المراقبة والتحكم فى التشغيل على :

١- **مكاتب المراقبة المركزية** (عدد ١١ مكتباً) فى المناطق الإقليمية الثمانى وتعمل هذه المكاتب بنظام الورادى الكاملة (٢٤ ساعة يومياً) ، ويتولى كل مكتب دراسة كافة تفاصيل التحركات والأحداث بالمنطقة كما أن جميع نقاط التشغيل تكون تحت سيطرته ، وتشمل وسائل الاتصال بين المراقبين ونقاط التشغيل.

٢- **مجموعة الإشراف والتخطيط** (بمقر رئاسة هيئة السكة الحديدية) لتتولى التنسيق بين كل هذه المراقبات وتوجيه التعليمات المركزية التى تساعد على انتظام المسير ، كما تتولى متابعة مسير القطارات وإعداد تقارير يومية بحالات الأعطال والتأخيرات .

وعلى الرغم من توفر وسائل الاتصال الجيدة لدى العاملين بهذه المجموعة إلا أن الاحتياج يتزايد كل يوم إلى وجود نظام معلومات قوى وفعال لخدمة متخذ القرار .

---

(٣) الجرد الشهرى لأسطول الجر- جرارات البضائع- التقرير الشهرى للتشغيل

الفصل الثانى

مشاكل التشغيل ومعوقات النمو

مشاكل تشغيل قطارات نقل البضـائع :

يتصف تشغيل قطارات نقل البضائع -عموما- بأنه بطئ ويتعرض كثيراً إلى التأخيرات وحوادث سقوط العربات والانفصال . وهى الظاهرة التى يؤكدها ازدياد زمن دورة العربة عن المطلوب .

وهناك عدة أوجه للقصور فى تشغيل قطارات البضائع منها ما يمكن تفاديه بتوفير بعض الظروف البديلة فى التشغيل ، و فيما يلى سنتناول بعض أوجه القصور والمعوقات فى تشغيل قطارات نقل البضائع ..

- **تسيير قطارات نقل البضائع بجزء مفرمل فى مقدمة القطار فقط -يتكون فى الغالب من عربتين سبنسة - ومع وجود باقى القطار محملاً وغير مجهز بالفرامل بالكامل فإن احتمالات سقوط عرباته تكون أكبر ، وبناء على هذا فإنه لا يسمح بسرعة مسير أكثر من ٤٠كم/ساعة للقطارات الغير مفرملة بالكامل ، وهى بالطبع سرعة لم تعد مقبولة على الخطوط الرئيسية كثيفة الحركة ، ويترتب عليها مشاكل كثيرة ليس أقلها طول زمن الرحلة وكثرة التوقفات وتأخيرات تعد جسيمة فى عرف سوق النقل الحديثة أيضا ومشاكل تأمين القطارات من العبث والسرقة أثناء وقوفها فترات طويلة فى الأحواش ومخازن الطريق ..**

ولا حل لهذه المشكلة إلا باستكمال مشروع تجهيز العربات بنظام الرباط المستمر بحيث يمكن تشغيل قطارات بالرباط الكامل وزيادة الحد الأعلى للسرعة بحيث لايقل عن٨٠ كم/ساعة كقطارات الركاب السريعة .

- **تُعطى لقطارات البضائع أولوية رابعه فى المسير عن قطارات الركاب بأنواعها حتى البطيئة منها ، ذلك باستثناء بعض القطارات الهامة التى تُعطى ظروفاً أفضل فى المسير ، وفى حالة تحسن سرعة هذه القطارات وإدراجها فى جداول مسير محددة سيمكن تعديل هذا المفهوم بدرجة كبيرة بحيث تحظى قطارات البضائع بأولوية أفضل وبالتالى كفاءة تشغيل أعلى.**
- **نظراً لطبيعة الطلب على الشحن والتىتتحدد طبقا لرغبة العملاء وظروف مشحوناتهم التى لايمكن دائماً السيطرة عليها ؛ فإنه من الصعوبة بمكان تشغيل قطارات البضائع بكاملها طبقاً لجدول مسير ثابت ، فعلى الرغم من وجود مسارات محددة لهذه القطارات على الخطوط ومتداخلة مع مسارات قطارات الركاب ، إلا أن التشغيل الفعلىلايستغل أكثرمن٥٠ ٪ من هذه المسارات . وبتحسين عمليات تسويق الخدمة وزيادة الطلب على النقل وانتظامه وفتح أسواق جديدة لها طابع الثبات النسبى فى ظروف النقل ، يمكن فيها تحقيق السيطرة على انتظام الشحن والتفريغ ؛ يمكن تشغيل قطارات نقل البضائع طبقاً للجداول والمسارات المحددة بانحرافات أقل ما يمكن**
- **توجد نسبة كبيرة من عدد المحطات المفتوحة لخدمة البضائع والتىتحصل على نسبة متدنية للغاية من جملة طن المشحون ؛ وعلى ذلك فإن هذه النوعية من محطات البضائع تمثل استنزافا كبيرا لطاقة تشغيل البضائع . ويتبين ذلك من الجدول (٤-١) حيث نرى أن عدد المحطات الصغيرة -التى يقل حجم تداول الطن فيها عن ١٠ آلاف طن- يمثل ٦٠.٨ ٪ من إجمالى عدد المحطات المفتوحة لأشغال البضائع ؛ هذا فى الوقت الذى لا تزيد جملة الطن المتداول بها عن ١.٩٪ من إجمالى المشحونات ، مما لاشك أنه يمثل استنزافا كبيراً لطاقة خدمة نقل البضائع ؛ وغنى عن الذكر ما يتطلبه تشغيل محطة البضائع من أعباء مثل العمالة الفنية اللازمة لأعمال توضيب الشحن والتخليص على المشحونات والكشف على العربات والتجهيز للسفرية فضلا عن المعدات والنفقات اللازمة لذلك ، هذا إلى جانب فترات انتظار القطارات بهذه المحطات حتى الاستعداد للمسير. ... وغير ذلك .**

جدول رقم (٤-١) [٤]

حجم الحركة بالمحطات المفتوحة لأعمال نقل البضائع

حجم الحركة للمحطات	عـدد المحطـات		إجمالى طن المشحونات	
مقدرة بطن المشحونات	عـدد	٪	طن/يوم	٪
الطن > ١٠٠ ٠٠٠	٣٩	١٢,٣	٢٢ ٨٥٩	٨٦,٩
١٠٠ ٠٠٠ > الطن > ٢٠ ٠٠٠	٥٦	١٧,٧	٢ ٥١٥	٩,٦
٢٠ ٠٠٠ > الطن > ١٠ ٠٠٠	٢٩	٩,٢	٤٣٣	١,٦
الطن < ١٠ ٠٠٠	١٩٢	٦٠,٨	٥٠٩	١,٩

[٤] تقرير دراسة الوكالة اليابانية للتعاون الدولى JICA - أكتوبر ١٩٩٦

ومن ذلك يتبين أن غلق هذه المحطات وإعادة توزيع العملاء على المحطات القريبة سوف يحقق وفرا كبيرا فى طاقة تشغيل خدمة البضائع ، وسيؤدى إلى تقليل زمن دورة العربة بشكل ملموس . إلى جانب أنه سيحقق تركيزا فى عمليات الرقابة والمتابعة. ذلك بالإضافة إلى إتاحة الفرصة للدقة فى تخطيط عمليات النقل ، وما إلى ذلك .

- قصور نظام الرقابة على حركة ومسير القطارات -المطبق حالياً- عن تسهيل وضع الخطط الشاملة لمسير قطارات خدمة البضائع على الخطوط ، وهى الشق الثانى من أعمال مجموعة الإشراف والتخطيط والذى لم يتحقق بالكيفية المطلوبة نظرا لبعض الصعوبات.
- افتقاد نظم معلومات حديثة وقوية وكافية لإمداد مديرى الأعمال بالمعلومات الفنية اللازمة لإصدار القرارات وتصويب المسار ، أيضاً تتيح لعملاء النقل متابعة مشحوناتهم وخط سير النقل أولاً بأول والاطلاع على متغيرات الخدمة من تسعيرة وتكاليف ومن خدمات مستجدة .
- تخطيط أعمال النقل لا يتم على أسس اقتصادية للاسترشاد فى تخطيط عمليات النقل وقياسات الجدوى و هذا عامل آخر من عوامل استنزاف الوقت والجهد وزيادة التكلفة وانخفاض المردود الاقتصادى لنقل البضائع بالسكك الحديدية وانخفاض قوة المنافسة مع الوسائل الأخرى .
- وصول بعض الخطوط الرئيسية التى تخدم البضائع إلى حالة التشغيل القصوى أيضاً من المشاكل التى تواجه الهيئة فى هذا المجال الأمر الذى ينعكس بالضرورة على تأخير قطارات البضائع بما أن لقطارات الركاب الأفضلية فى المسير . ومع الرغبة فى تنشيط نقل البضائع إلى الموانئ فإنه يجب رفع طاقة خطوط : المنصورة/دمياط ، الإسماعيلية /بور سعيد ، المنصورة/الزقازيق وهى جميعا خطوط مفردة حاليا .
- قصور السيطرة على مكونات الأسطول من جرارات وعربات ، ويتمثل ذلك فى سحب بعض الجرارات المخصصة لخدمة البضائع لأعمال أخرى خلاف ذلك (خدمة قطارات الركاب وأعمال المناورات المعتادة أو أعمال الإنقاذ والإمداد أو التجديدات ..وغيرها) ، وذلك لغياب نظم معلومات مميكنة وكافية للإرشاد عن عربات الفوارغ والعربات فى العمرة والإتاحة الدقيقة وغيرها يشكل معوقاً رئيسياً لانتظام تقديم الفوارغ للشحن فى المكان والميعاد المناسبين .
- لايوجد بالهيئة حاليا قاطرات مناورة ، وتتم عمليات المناورة فى الورش والأحواش بقاطرات الطوالى وهى — فى الغالب — من المخصصة لخدمة البضائع ، ويلزم توريد عدد ١٠٠ قاطرة خلال ٥ سنوات بتكلفة إجمالية ٣٠٠ مليون جنيه .
- عدم حصول الهيئة على مستحقاتها لدى الغير عن نقليات البضائع بانتظام ، ويتركز ذلك لدى شركة الحديد والصلب وشركة الكوك وهيئة السلع التموينية والنقليات الحربية وجدير بالذكر أن النقل لهذه الجهات يمثل حوالى نصف حجم إجمالى المنقول ، مما يحمل الهيئة فوائد السحب على المكشوف و تتحمل مصاريف بنكية نظير تسهيلات فتح الاعتمادات اللازمة للصيانة ؛ لعدم توافر السيولة اللازمة بالبنك مما يؤثر سلبا على الإنفاق على خدمات النقل.
- قصور معدات الشحن والتفريغ عن الوفاء بمناولة جيدة فى الوقت المطلوب فضلاً عن وقوع التلفيات بعربات السكك الحديدية أو السكك نفسها لتخلف هذه الوسائل مما يدعو إلى دراسة كل الحالات على حدة وإعادة النظر فى الأساليب المتبعة وتقدير مدى مساهمة كل من الهيئة والعملاء فى تحسين هذه الأساليب ؛ مما سيوفر وقتاً وجهداً وتكاليف كبيرة .
- كثرة تحركات عربات الفوارغ وزيادة مسيرها أحيانا كثيرة عن مسير العربات المشحونة مما يزيد من زمن دورة العربة ويقلل من كفاءة تشغيلها ، ويمكن تقليل هذا الفاقد بتشغيل قطارات البضائع بنظام الشحنة العكسية (إعادة شحن العربة عقب تفريغها بشحنة أخرى من مركز قريب وعودتها لمركزها أو قريبا منه مشحونة ،ولتحقيق هذا لابد من توافر العوامل الآتية :

١. تحقيق السيطرة التامة على حركة العربات وتوافر المعلومات الكاملة عن أماكن تواجدها فى مراحل التشغيل المختلفة (شحن ، تفريغ ، صيانة ، عمرات) وذلك عن طريق نظام معلومات قوى للمتابعة والإشراف .
٢. التخطيط العلمى المدروس لجداول التشغيل وحركة العربات باستخدام النماذج الرياضية المحسوبة لتحقيق أعلى كفاءة تشغيل وأقل فاقد مسير .
٣. إنشاء مراكز لغسيل وتطهير عربات البضاعة فى كل من المنصورة والمنيا والأقصر لإمكان غسيل العربات وتطهيرها قبل تقديمها لشحن سلع أخرى حيث أنه لا يوجد سوى مركز غسيل واحد فقط بالقبارى ولا يستوعب غسيل جميع العربات.
٤. – تشتت جهود التسويق والبيع وافتقاد الفكر الحديث الذى ينظر إلى النقل كصناعة متكاملة وسلعة تحكمها احتياجات ومعايير السوق ؛ وذلك مرجعه عدم وجود هيكل محدد وقوى لإدارة عمليات النقل يتصف بالمرونة والصلاحية لاتخاذ القرارات فى ظـل احتياجات السوق وحدة المنافسة على الطلب .

- عدم مرونة سياسات التسعيرة والانفصال بين واضعي السياسات ومنفذيها ومرور القرارات بقنوات الروتين التقليدية لوقت طويل حتى مرحلة تنفيذها ، هذا كله يستنفذ وقتا قد تتغير أثناءه معطيات السوق إلى أوضاع جديدة قد تتطلب إعادة الدراسة .. وهكذا..
- قصور استثمارات تمويل تحسين الخدمة ومد الوصلات الجديدة إلى المصانع ومراكز الإنتاج المستحدثة لفتح أسواق جديدة للنقل عن تحقيق التنمية المطلوبة ، حيث أن التوجه الرئيسى فى توجيه وتوزيع الاستثمارات كان ولازال مرتكزا على قطاع نقل الركاب ، خاصة ومع التطورات الأخيرة –حادث الحريق– والذى لفت النظر بشدة إلى ضرورة دعم قطارات الدرجات العادية ، فأصبح معظم الجهد مركزاً فى هذا الاتجاه بصفة أساسية .

وعندما تتوفر القناعات المطلوبة للنهوض بخدمة نقل البضائع وتتوفر الأستثمارات اللازمة لتحسين الخدمة وعرضها بالكيفية والكم المطلوبين وجذب العملاء الجدد ستتأكد مدى قدرة قطاع نقل البضائع على النهوض بخدمة النقل بالسكك الحديدية بوجه عام.

الباب الثانى

مشاريع تطوير خدمة نقـل البضائع

(المواد الخام والسلع الوسيطة والمصنعة)

بسكك حديد مصر

مشروعات منفذة أوقيد التنفيذ :

أولاً : مشروع رفع سرعة مسير قطارات البضائع وتقليل زمن دورة العربة

زمن دورة عربة البضائع لنقل خامات وسلع الصناعة :

يبين الجدول (٢-١)[٥] زمن دورة العربة الحالى والزمن المحسن (المطلوب) لرفع حجم النقل إلى مقدار يكافئ ما هو موجود فعلا من إمكانيات نقل أو يقارب ما هو مطلوب ..

جدول(٢-١)

أحجام النقل الحالية والمتوقعة نتيجة تحسن زمن دورة عربة البضاعة

السلعة	حجم المنقول السنوى (ألف طن)	زمن دورة العربة (يوماً)	زمن الدورة المحسن (يوماً)	حجم النقل المطلوب (ألف طن)
خام الحديد	٢ ٥٧٨	٣	٢	٣ ٠٠٠
خام الفوسفات	٤٠٩	١١	٦	٧٠٠
الطفلة	٣٦١	١٢	٦	٥٥٠
الفحم الحجرى	١ ٧١٥	٤	٣	٢ ٤٠٠
فحم الكوك	٥١٩	٥	٣	٨٠٠
الأسمدة	٢٢٩	٥	٣	٣٠٠
الأسمنت	٣٤٣	٤	٣	٥٠٠
م. البترول	١ ٠٤٤	١١	٦	١٥٠٠
الحاويات	٤٧٨	٣	٢	٦٠٠

وللوصول إلى زمن الدورة المطلوب يجب اتخاذ إجراءات لتحسين المسير منها رفع سرعة مسير قطارات البضائع ، ولا يتأتى ذلك إلا بتعميم نظام الرباط المستمر على قطارات البضائع ، ولذلك كان مشروع إعادة تجهيز ٤٤٠٠ عربة بضائع بأجهزة الرباط ..

[٥] ملفات متابعة المشحونات ٢٠٠٢/٢٠٠١ – سكك حديد مصر

الهدف من المشروع :

١- رفع إنتاجية عربات البضائع إلى ٩٠٪ (الإنتاجية الحالية ٦٠٪) وتحسين الخدمة وذلك عن طريق :

أ- تقليل زمن مسير قطارات البضائع برفع سرعة سير القطارات .

ب- تقليل متوسط دورة العربات (الأسطول).

٢- زيادة حجم البضائع المنقولة سنويا بنسبة ٦,٥٪ وزيادة العائدات بنسبة ٨٪ خلال الفترة من ١٩٩٦ حتى ٢٠٠٣ :

وقد بُدئ بالفعل منذ منتصف عام ١٩٩٦ فى تنفيذ هذا المشروع (التمويل بقرض من بنك التعمير الألمانى قدره ٥٠ مليون مارك) على أن يتم التنفيذ على مرحلتين كل مرحلة تشمل ٢٢٠٠ عربة مدة تنفيذ المشروع ٤,٥ سنة بتكلفة شاملة قدرها حوالى ١٣٠ مليون جنيه إلا أن التنفيذ الفعلى لم يتحقق بهذه المعدلات ، وإلى يومنا هذا مازال المشروع لم يكتمل حيث لم يتم تجهيز سوى عدد ٢٢٠٠ عربة متنوعة الطرازات بنسبة ٥٠٪ من إجمالى المستهدف والمرحلة الحالية وقدرها ٢٢٠٠ عربة تحت التنفيذ .

ثانياً: تطوير العربات وزيادة سعتها الحملية

تتجه سياسة الهيئة فى تطوير العربات إلى زيادة السعة الحملية للعربات فقامت بإلغاء العربات التى تقل حمولتها عن ٢٠ طناً من مدة طويلة وتوسعت فى العربات ذات الأحمال الأعلى ، كما قامت بتعديل بعض الطرازات فى ورشها لزيادة سعتها الحملية (تعلية جوانب العربة وزيادة قوة التحميل على البواجى ، ..) .

ثالثاً: وصلات جديدة لخدمة المصانع ومراكز الإنتاج و تطوير بعض الخطوط

تحسين خطوط البضائع الحالية :

- إنشاء وصلة حديدية لخدمة المنطقة الاقتصادية والميناء الجديد (العين السخنة) بشمال غرب خليج السويس :

هذه الوصلة تصل المنطقة الاقتصادية وميناء العين السخنة بباقى شبكة السكة الحديد وتعتبر محور النقل الأساسى للمنطقة ويبلغ طولها ٣٣كم وستلعب دوراً هاماً فى نقل الحاويات وخاصة الترانزيت من ميناء العين السخنة على البحر الأحمر إلى موانى بورسعيد ودمياط والدخيلة على البحر المتوسط ، **وقد تم فعلاً فى الثلث الأخير من شهر أكتوبر٢٠٠٢ افتتاح وتشغيل هذه الوصلة .**

مشروعات قيد الدراسة :

- إنشاء خط ثالث ما بين قليوب/ بنها :

نظراً لزيادة عدد القطارات فى أوقات الذروة للتشغيل عن طاقة الخط حيث تصل إلى ٨قطار/ساعة بينما طاقة الخط ٧قطار/ساعة ولزيادة الطلب على تشغيل قطارات فى ساعات الذروة لنقل الطلبة والعمال كان التفكير فى رفع كفاءة خط السكة الحديد بين قليوب وبنها بإنشاء خط ثالث ، وهو خط مفرد جهة الطالع الطوالى يساهم فى تلبية الحاجة للنقل فى ساعات الذروة وكذلك تشغيل قطارات البضاعة فى أوقات النهار .

- ازدواج خط الإسماعيلية / بورسعيد

لمواكبة التطور المتوقع لمدينة بور سعيد وحجم الحركة المتوقع على خط الإسماعيلية / بورسعيد نتيجة إنشاء خط الفردان / رفح قامت الهيئة بدراسة ازدواج الخط الحالى الذى قارب عدد القطارات الشغالة عليه حالياً (٣٨ قطار / يوم) من طاقة الخط (٤٠ قطار / يوم) والازدواج يحقق رفع طاقة الخط من ٤٠ قطار / يوم إلى ٨٨ قطار / يوم ؛ مما يتيح الفرصة لتشغيل أكثر من ١٠ قطارات بضائع يومياً على الخط لخدمة أغراض التعدين والصناعة المرتقبة (فحم المغارات ، ومنطقة شرق التفريعة) .

- ازدواج خط المنصورة / دمياط (مفرد بطول ٦٢كم)

يخدم الخط ميناء دمياط ويربطه بكافة مراكز الإنتاج فى البلاد ، وتبلغ طاقة الخط الحالية ٤٤ قطار / يوم بينما عدد القطارات الشغالة ٤٦ قطار / يوم مما يؤدى لحدوث تأخيرات وانخفاض السرعة وبالتالى حجز قطارات البضاعة بالمحطات وإعطاء الأولوية لمرور قطارات الركاب ، وذلك مما يزيد من زمن رحلة القطار ويخفض من كفاءة التشغيل ويضعف من القدرة التنافسية للسكك الحديدية لصالح وسائل النقل البديلة .

ونظراً أيضاً للزيادة المتوقعة فىحجم الحركة على الخط من وإلى ميناء دمياط ، والذى يجرى تطويره وخاصة لاستيعاب نقل الحاويات وسماد التصدير ، قامت الهيئة بدراسة ازدواج الخط والذى يحقق رفع طاقة الخط إلى ١١٢ قطار / يوم إلى جانب تنشيط حركة نقل البضائع وتشهيل قطارات الغلال وسماد اليوريا والأسمنت .

- خط قليوب/ شبين القناطر/ الزقازيق/ المنصورة (شرق)

ويعتبر من الخطوط المحورية الهامة والذى يلى الخطوط الرئيسية من حيث الأهمية وتسير عليه معظم قطارات البضائع ما بين السويس والإسماعيلية وبور سعيد والزقازيق والقاهرة ودمياط والإسكندرية . وقد زادت الحركة ببعض أجزائه عن الطاقة المحسوبة ، وتبين الدراسات التى أجريت لتطوير هذا الخط وزيادة طاقة استيعاب القطارات عليه أنه لابد من تقسيمه إلى مناطق من حيث أسلوب التطوير مثل: منطقة قليوب/ شبين القناطر التى يجب ازدواجها أو كهربة إشاراتها ، مناطق الزقازيق / أبو كبير/ المنصورة و شبين القناطر/ الزقازيق بزيادة عدد نقط المقابلة فيها ..وهكذا.

- خط العباسية / طره [٦]

خط مفرد بطول ١٦ كم لخدمة البضائع والنقليات الحربية ويمر هذا الخط بتجمعات سكانية وحرفية وصناعية جديدة (حي منشاة ناصر والدويقة حي البساتين ودار السلام ، المعادى الجديدة وصقر قريش وطرة ، القطامية ومدينة القاهرة الجديدة ، مدينة المقطم) ، ويخدم هذا الخط قطارات البضائع (الأسمنت — الفلنكات — خام الحديد — الفحم — القار) وقطارات الحربية التى تخدم مخازن القوات المسلحة ، كما تعمل عليه بعض قطارات نقل العمال .

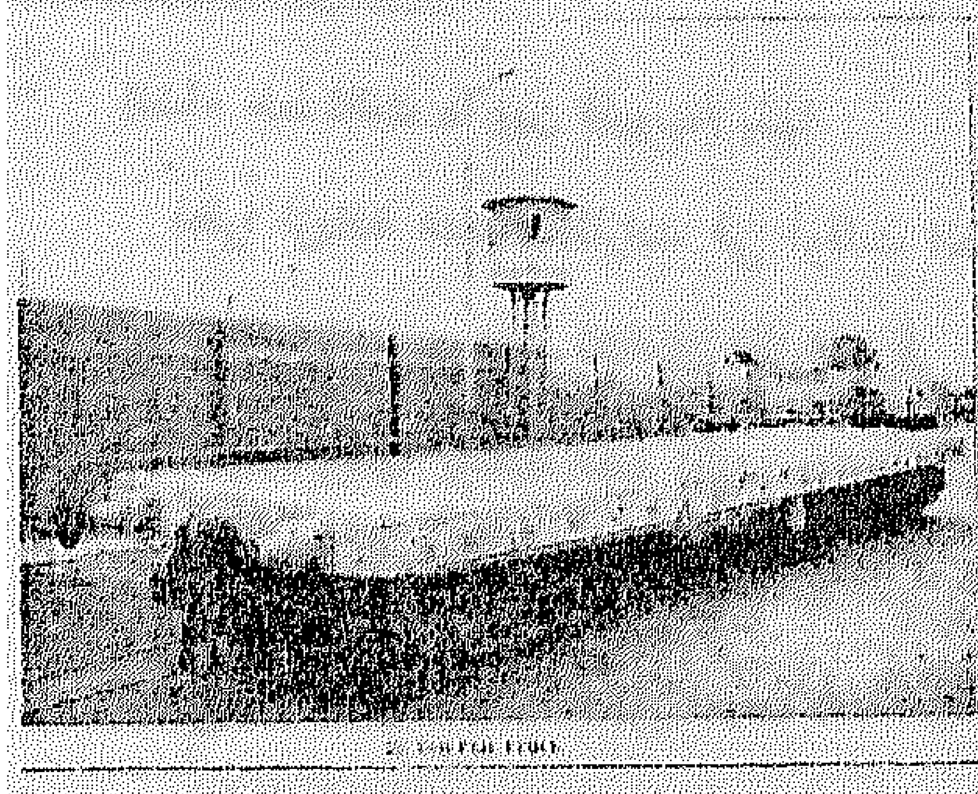
ويربط بين خطى مترو الأنفاق (الأول من جهة طره والثالث من جهة العباسية) وقامت الهيئة بدراسة جدوى لتطويره واستغلاله فى ربط التجمعات السكانية المحيطة به بخطوط مترو الأنفاق السريع.٠

ويؤدى التطوير المتاح (كهربة الإشارات) لرفع طاقة الخط من ١٤ قطار / يوم إلى ٤٨ قطار / يوم ومقترح تشغيل عدد ٣٤ قطار ركاب فى المرحلة الأولى و مدتها ٥ سنوات من بداية التشغيل ترتفع إلى ٤٤ قطار فى مرحلة تالية .

- إنشاء خط مترو مكهرب لربط مدينة برج العرب الجديدة بالإسكندرية

هناك دراسة لتطوير الخط الحالى للسكة الحديد وتحويله من نظام الجر بالديزل إلى نظام الجر الكهربى ليحقق رحلة لا تزيد مدتها عن ٤٠ ق ويتم تنفيذه بنظام الإدارة المشتركة مع ألمستثمرين بالمنطقة حيث أن معظم الخدمة على هذا الخط هى نقل العمال العاملين بالناطق الصناعية الجديدة فى برج العرب .

ثانياً: الارتقاء بخدمة نقل الحاويات [٧]



يمثل نقل الحاويات نسبةً كبيرة من جملة الطن المنقول بالسكك الحديدية فى معظم بلاد العالم المتقدمة فى مجال النقل والمواصلات ، لذلك فإنه من الضرورى عند دراسة كيفية الارتقاء بنقل البضائع أن نولى عناية كبيرة لهذا النمط الهام من النقل ، وأن نبحث عن أسباب تخلفه وكيفية تطويره ، نظراً للإقبال المتوقع على هذا النقل مع تنامى التجمعات الصناعية والإنتاجية وحركة التجارة الداخلية والخارجية .

ولنقل الحاويات عموماً وبالسكك الحديدية خاصةً مزايا عديدة نذكر منها :

- السهولة النسبية فى التداول بين أنماط النقل عن غيرها من المشحونات
- سرعة إنجاز عمليات الشحن والتفريغ والإجراءات .
- مأمونية أكبر أثناء النقـــل ، وفرص أكثر لإحكام الرقابة على عمليات النقل .
- نوعيات مختلفة من السلع والشحونات بأسلوب نقل واحد ونوعية عربات واحدة .

ويجرى تداول الحاويات بالسكك الحديدية فى محطات بجوار الموانئ ، حيث يتم تبادل الحاويات بين وسائط النقل المختلفة ويجرى فيها أيضاً تخزين الحاويات الفارغة ، كما تتم بها إجراءات التفتيش والتخليص الجمركى .

وقد قامت سكك حديد مصر بعدة دراسات لإنشاء مثل هذه المحطات لتبادل نقل الحاويات وتنشيط هذا النقل ، وكان الرأى بإنشاء عدة محطات تتمركز فى مناطق تجارية وإنتاجية هامة لهذا الغرض منها :

- محطة لتداول الحاويات فى بلدة بشتيل و هى تقع على بعد عدة كيلومترات من مدينة القاهرة ، وتصل مناطق غرب الدلتا — حيث مينائى الإسكندرية والدخيلة— وشرق الدلتا حيث موانيء السويس ،دمياط، بور سعيد، الأدبية ، السخنه ....بالعاصمة .

---

٦) دراسة تطوير خط العباسية/طره ٢٠٠١ - قطاعات التسويق/التشغيل

٧) دراسة تطوير نقل الحاويات بالسكك الحديدية-أكتوبر ١٩٩٩- إدارة التشغيل -سكك حديد مصر

- محطة لتداول الحاويات في مدينة العاشر من رمضان على بعد ٦٠ كيلومتراً من القاهرة شرقى دلتا النيل ، وهى إحدى التجمعات الصناعية الكبيرة التى أنشأت فى العشرين سنة الماضية ، وهذا الموقع يخدم عدة مدن جديدة قريبة إلى جانب ربط منطقة شرق الدلتا بموانيها – ميناء بور سعيد وميناء الأدبية بالسويس– بباقى المناطق .
- محطة لتداول الحاويات فى مدينة المنيا بصعيد مصر جنوبى العاصمة بحوالى ٢٤٥ كيلومتراً لخدمة مدن الوجه القبلى .

دراسة تطبيق النظم الحديثة في الرقابة على مسير عربات البضائع

يختلف تشغيل قطارات البضائع عن تشغيل القطارات الأخرى حيث يتطلب متابعةً للمسير لمدد طويلة ، كما قد يرغب العملاء فى متابعة مشحوناتهم ومعرفة أماكن وجودها فى أية لحظة وهذا كله يتطلب توافر نظم معلومات قوية ومحدثة باستمرار لمد المهتمين بالمعلومات ذات القيمة فى الوقت المطلوب أيضاً لضمان دائرة محكمة من سريان المعلومات فى الاتجاهين بين كل من مستويات القيادة والتوجيه بأنواعها وبين مراكز الإنتاج بالخطوط والأحناش وغيرها .

وفى السنوات الأخيرة كان هناك جهد حثيث من الهيئة للحاق بمنجزات العصر فيما يخص مجال المعلوماتية ، وفعلاً بدأت خطوات عملية لتشكيل إدارة متخصصة للأعمال وتقييم الأداء بدأ دعمها ببناء نظم معلومات حديثة وشاملة لجمع البيانات الفنية وإنتاج التقارير لتقييم الأداء ودعم متخذى القرار .

ومن المطلوب بشدة فى جميع الأحوال إحياء مفهوم الإدارة الاقتصادية للأنشطة خاصةً فى مجال نقل البضائع والعمل على تحسين الموارد وتنميتها وتحقيق الجدوى الاقتصادية وإكساب سلعة النقل بالسكك الحديدية القدرة الديناميكية بحيث تتفاعل مع السوق وتستجيب لتغيراته وتكتسب القوة التنافسية المطلوبة وتتحسن الخدمة وتجتذب المزيد من العملاء مما يحقق الآمال المعقودة على خدمة النقل بالبضائع فى نمو الإيرادات وتحقيق التوازن المالى للهيئة ، الأمر الذى لن يتأتى فى ظل الإدارة الاجتهادية ومنهجية التجريب ولكن بإعمال الأفكار العصرية والمناهج العلمية فى التخطيط للأعمال واستخدام منجزات العصر من نظم معلومات ونظم خبرة ونماذج للحلول المثلى وما إلى ذلك .

تحسين طاقة النقل من وإلى الموانئ بهدف زيادة القطارات الصادرة من المراكز الإنتاجية المصدرة للسلع :

لا تتجاوز إيرادات نقل السلع المصدرة نسبة ١٠٪ من إيرادات نقل البضائع بالهيئة ويواجه نقل السلع المصدرة من الصعوبات التى تواجه سكك حديد مصر فى مجال تنشيط الحركة من وإلى الموانئ ما يعوق الإسهام المؤثر فى نقل السلع الصادرة على وجه الخصوص ..

وفيما يلى بعض الصعوبات التى تواجه تنشيط حركة نقل السلع المصدرة :

١. الطبيعة الحالية لكل من مينائى بور سعيد والأدبية والتى لا تسمح بتوصيل السكك إلى أماكن تخزين وشحن الحاويات ، كذلك وضع أحواش السكك الحديدية فيها والتى يجب تحسينها ، الأمر الذى يؤدى إلى زيادة أعمال المناورة وزمن الشحن والتفريغ و بالتالى زيادة زمن دورة العربة ونقص كفاءة استخدامها الأمر الذى ينعكس فى النهاية على زيادة تكاليف النقل وتضاعف الأعباء على العملاء .
٢. وصول النقل على بعض الخطوط المؤدية إلى الموانئ إلى درجة التشبع بمعنى الطاقة القصوى لاستيعاب القطارات الشغالة عليها ، ومن ثم لا يمكن إضافة قطارات جديدة إلا بعد تطوير هذه الخطوط وزيادة الطاقة القصوى للتشغيل عليها .
٣. طبيعة نقل السلع المصدرة والتى تتطلب المرونة وسرعة الاستجابة فى أوقات غير متوقعة الأمر الذى قد لايتناسب مع طبيعة النقل بالقطارات والتى تتطلب جداول محددة للتسيير بقدر الإمكان نظراً للتكلفة العالية التى تترتب على وجود قطارات جاهزة للنقل ومنتظرة مدداً طويلة دون طائل .
٤. قصور بعض وسائل التخزين (صوامع التخزين والمخازن المسقوفة والمكشوفة) عن استيعاب احتياجات النقل بالسكك الحديدية .
٥. انصراف بعض العملاء –حتى بعض العملاء فى الشركات العامة– عن الشحن بالسكك الحديدية وتفضيلهم الشحن باللوارى لاعتبارات وأسباب قد تخرج معظمها عن نطاق مسئولية هيئة السكك الحديدية .

الباب الثالث

آفــاق التطــور

الفصل الأول

المدن والمجتمعات الجديدة

أفضلية النقل بالسكك الحديدية عن وسائل النقل البرى الأخرى

إنشاء خطوط السكك الحديدية وامتدادها إلى المناطق الجديدة هو المقدمة الطبيعية للانتشار السكانى والعمرانى ؛ حيث يعقب إنشاءها نمو المدن والتجمعات السكانية والأنشطة الاقتصادية والحضرية على جانبيها .

وللنقل بالسكك الحديدية –بصفة عامة– مزايا عديدة منها :

- هى أقل وسائل النقل البرى استهلاكاً للطاقة حيث يعادل استهلاكها الثلث بالنسبة للنقل بالسيارات .
- أكدت بعض الدراسات أن التكاليف الاقتصادية للنقل بالسكك الحديدية بالنسبة الى اللوارى هى بنسبة ١: ١,٣٢ على الترتيب عند مسافة نقل ٤٠٠ كم ، وتتحسن هذه النسبة باضطراد لصالح السكك الحديدية كلما زادت مسافة النقل .
- النقل بالسكك الحديدية يخفف الضغط على الطرق البرية مما يؤدى لانخفاض تكاليف صيانتها ويقلل من معدلات وقوع الحوادث عليها .
- السكك الحديدية أقل وسائل النقل البرى السريع تلويثاً للبيئة (ينعدم هذا التأثير تماماً فى حالة نظام الجر الكهربى).
- معدلات حوادث القطارات والخسائر أقل كثيراً عن غيرها من وسائل النقل البرى (١٥ ألف ضحية سنوياً نتيجة حوادث الطرق فى مصر) ، حيث لا يتجاوز عدد ضحايا حوادث القطارات عن بضع عشرات سنوياً .

وبالنسبة للمجتمعات العمرانية الجديدة فإن ربطها بخطوط السكك الحديدية – فضلاً عما تقدم ذكره – يشكل استكمالاً طبيعياً ومنطقياً للخدمات الموفرة لهذه المجتمعات مثل الطرق البرية وشبكات إمداد المياه والصرف الصحى والتجمعات السكنية وباقى الخدمات الأخرى ...

لذلك فإن النظرة الاقتصادية يجب أن تتسع قليلاً وتستشرف آفاق المستقبل ، فإنه على الرغم من ضخامة حجم الاستثمارات التى يجب توفيرها لمد الخطوط وإنشاء المحطات وتطبيق نظم الإشارات والتحكم وغيرها من التجهيزات اللازمة للسكك الحديدية فضلاً عن استثمارات قوى الجر والعربات وتكاليف التشغيل فإنه على المدى الطويل نرى أنه ستتحقق الجدوى الاقتصادية المطلوبة حيث ستزيد عوائد الاستثمارات مع تنامى تلك المجتمعات وتطورها ..

نوعية الخدمات المطلوبة فى النقل لخدمة المناطق الجديدة :

١. نقل العمال :

على رأس الخدمات التى يمكن للسكك الحديدية أن تقدمها لخدمة الصناعة والإنتاج فى المدن الجديدة هى خدمة نقل العمال ؛ حيث لا تتوفر فى الغالب مساكن بجوار أعمالهم ولعل ازدحام المرور فى الطريق الدائرى وطريق القاهرة /الإسماعيلية وطريق القاهرة / الإسكندرية الصحراوى –وغيرها من الطرق التى تربط القاهرة الكبرى بالمدن الجديدة – والطرق الفرعية المؤدية إليها خير دليل على أن السكك الحديدية يمكن أن تكون بديلاً طيباً يخفف الضغط عن الطرق البرية ويوفر خدمة منتظمة وآمنة لنقل آلاف العمال إلى مراكز نشاطهم وغنى عن الذكر مدى تأثير ذلك على معدلات الإنتاج.

إلا أنه يجب النظر بجدية إلى المشاركة فى تيسير هذه الخدمة من قبل أصحاب الأعمال والمساهمة الفعالة فى تكاليفها حيث أنها فى النهاية ستعود عليهم وعلى أعمالهم بالفائدة .

٢. نقل الخامات ومستلزمات الصناعة للمصانع ونقل البضائع للسوق المحلية والتصدير :

لتشجيع أصحاب الأعمال على الاتجاه لاستخدام السكك الحديدية يجب عمل دراسات دقيقة لاحتياجات المناطق الجديدة وتحديد جداول تسعيرية خاصة ذات مرونة ودرجة استجابة عالية لمتغيرات السوق لتحقيق قدرة تنافسية عالية مع وسائل النقل الأخرى هذا إلى جانب رفع درجة مأمونية النقل وسلامته ، أيضاً الأخذ بنظم النقل "المتكامل من الباب إلى الباب وتيسير سبل متابعة المشحون باستخدام الوسائل الحديثة للاتصالات والإنترنت ، وما إلى ذلك .

أيضاً يجب الإسراع بتوفير الاستثمارات لتطوير سكك الشحن والتفريغ فى الموانئ واستكمال مشروعات الوصلات التى تربطها بالشبكة الرئيسية أيضاً مشروعات تطوير الخطوط الرئيسية التى تخدم هذه الموانئ ، هذا فضلاً عن استكمال مشروع تجهيز عربات البضاعة بنظام الرباط المستمر لرفع السرعة وإمكان جدولة القطارات بالكامل .

٣. تداول الحاويات

تعتبر خدمة نقل الحاويات أكثر الخدمات المطلوبة لخدمة المناطق الصناعية الجديدة ، حيث أن قطاراً واحداً لنقل الحاويات يصل فى ميعاده بالمأمونية المطلوبة بتكاليف نقل معقولة يمكن أن يحل محل أكثر من ٢٠ سيارة نقل ضخمة بما تتكلفه من تكاليف نقل واستهلاك طرق وغيره ، ولسوف نستفيض أكثر فى موضوع الحاويات ومستقبل النقل بالسكك الحديدية فى موضعه من هذا الباب.

مدينة ١٠ رمضان كمثال للتنمية[٨] :

وعلى سبيل المثال فإنه فى مدينة العاشر من رمضان يوجد بالمنطقة الصناعية ما يزيد عن ألف مصنع وشركة يعمل بها ما يقرب من ١٤٠ ألف عامل ، ومن المتوقع من حركة الركاب من القاهرة (محطة عين شمس) إلى العاشر من رمضان (المنطقة الصناعية) حوالي ٥ ٪ من حجم هذه العمالة ، حيث أن نسبة كبيرة تسكن بالمدينة و البعض الآخر يسافر إلى مدن محافظة الشرقية لقربها من مدينة العاشر من رمضان .
ومن المنتظر أن يصل حجم نقل البضائع المتوقع إلى ما يقرب من ٢٠ ألف حاوية مكافئة (٢٠ قدم) واردة و ٢٠ ألف حاوية مكافئة صادرة من المنطقة الصناعية إلى الموانئ المختلفة ، حيث أن حجم نقل الحاويات الصادر مشحون يقدر بـ ٢٠٪ من إجمالي حجم الحاويات الصادرة (حوالي ٤٠٠٠ حاوية مكافئة) وقد أوصت بعض الدراسات بإنشاء هذه الوصلة ، حيث أنها تكون لها الأثر الكبير فى زيادة إيرادات الهيئة وخاصة انه من المتوقع زيادة عدد المصانع من ١٠٠٠ مصنع الى ١٥٠٠ مصنع فى السنوات المقبلة طبقا لما هو مخطط للمنطقة الصناعية [٩].
ومن الجدير بالذكر أنه حين تمتد يد الدولة بالمعونة فى مد السكك الحديدية إلى المجتمعات والمدن الجديدة ، شأنها شأن المرافق الأخرى، و يتم خفض تكاليف الإنشاء بتحميل قدر منها على التكلفة الإجمالية للمرافق الجديدة (يراعى هذا عند بيع أو تأجير أو استغلال الأراضى على المدى الطويل) ستتوفر فرص أكبر للمضى فى المزيد من خدمات النقل بالسكك الحديدية لخدمة المدن الجديدة والأنشطة الصناعية والإنتاجية بها.

الجهود الحالية والاحتياجات المطلوبة لزيادة حجم النقل لخدمة للمجتمعات الصناعية الجديدة

يتم التنسيق مع وزارة الإسكان والمجتمعات العمرانية الجديدة لربط هذه المجتمعات بشرق وغرب القاهرة بوسائل نقل سريعة (وسائل مكهربة مثل المترو) وبمشاركة القطاع الخاص وقد قامت الهيئة بدراسة المشروعات التالية :

تطوير خط عين شمس / الروبيكى واتصاله بمدينة العاشر من رمضان :

تم عمل دراسة لإنشاء خط مترو مزدوج ومكهرب سطحى بدءاً من محطة عين شمس ويصل حتى الروبيكى بطول ٤٥كم ، وتعمل عليه وحدات خاصة تصلح للمسير على خطوط المترو المكهربة وعلى الخطوط العادية ، ويخدم هذا الخط المدن الجديدة (منطقة الزهراء ومساكن عين شمس وجسر السويس والحرفيين ومنطقة أبو صير ، مدينة السلام والنهضة وسوق العبور ، مدينة العبور ، مدينة الهايكستب ، مدينة الشروق ، مدينة هليوبوليس الجديدة ، مدينة بـدر ، المدينة الصناعية السكانية بالعاشر من رمضان ، النهضة ، السلام ، العبور ، الهايكستب ، الشروق)وهى فى معظمها مدن ومناطق تجمعات صناعية ، إضافة إلى التجمعات السكانية والصناعية والنشاطات الإنتاجية الأخرى على طول الطريق البرى من القاهرة/الإسماعيلية حتى العاشر من رمضان ، ويضم هذا الخط عدد ١١ محطة ومتوقع أن ينقل هذا الخط فىمرحلته الأولى ٥٠٠ ألف راكب يومياً فى الاتجاهين من خلال تشغيل ٣٠٠ قطار يومياً ، وغنى عن الذكر أن نسبةً كبيرةً من الركاب ستكون من العاملين بالمناطق الصناعية فى هذه المدن ويقطنون خارجها، وطبقاً لما *اتضح من دراسة الوضع الحالى فإن عدد السكان على طول المسار حوالى ٢,٥ مليون* نسمة وبالتالى فإن عدد التنقلات اليومى الحالى هو ٣,٧٥ مليون رحلة والمتوقع أن يصل عدد السكان على طول المسار عام ٢٠١٧ حوالى ثمانية ملايين نسمة وأن يصل إجمالى عدد رحلاتهم إلى ١٦ مليون رحلة.

---

٨) دراسة إنشاء وصلة مدينة ١٠ رمضان– سبتمبر ٢٠٠٠– ملفات إدارة التسويق– سكك حديد مصر

٩) الدكتور / محمود منير سليمان رئيس جمعية المستثمرين بالمدينة فى مقابلة مع وفد السكة الحديد–مارس ١٩٩٩

تطوير خط الواحات حتى الكم ٤٨ وإنشاء محطة ملاصقة للمنطقة الصناعية بمدينة ٦ أكتوبر :

مدينة ٦ أكتوبر جنوبى الجيزة هى من أكبر المدن الصناعية الجديدة ولحسن الحظ فإن مرور خط سكك حديد الواحات بجوارها سهل من إمكانية ربطها بالشبكة الحديدية ، ولا يزال الأمر يحتاج إلى دراسات مكثفة لتنشيط النقل على هذا الخط حيث لا تزال الخدمة عليه هى أساساً نقليات خام الحديد ، ومؤخراً تم افتتاح محطة بالكم ٤٨ وتم تسيير قطار ركاب عادة بين هذه المحطة ومحطة ضواحى الجيزة المتاخمة لمحطة مترو الأنفاق وبذلك تحقق اتصال شبكة المترو بإحدى المدن الجديدة لأول مرة ومن المنتظر تطوير المحطة الجديدة بالخط لتسع نقل الحاويات حيث تدرس إمكانية إنشاء محطة للحاويات بالمدينة

إنشاء وصلة حديدية لخدمة المنطقة الاقتصادية والميناء الجديد (العين السخنة) بشمال غرب خليج السويس :

هذه الوصلة تصل المنطقة الاقتصادية وميناء العين السخنة بباقى شبكة السكة الحديد وتعتبر محور النقل الأساسى للمنطقة ويبلغ طولها ٣٣كم وستلعب دوراً هاماً فى نقل الحاويات وخاصة الترانزيت من ميناء العين السخنة على البحر الأحمر إلى موانئ بورسعيد ودمياط والدخيلة على البحر المتوسط .

وقد تم فعلاً فى الثلث الأخير من شهر أكتوبر٢٠٠٢ افتتاح وتشغيل هذه الوصلة .

إنشاء خط مترو مكهرب لربط مدينة برج العرب الجديدة بالإسكندرية

هناك دراسة لتطوير الخط الحالى للسكة الحديد والذى تعمل عليه بعض قطارات خدمة نقل العمال حالياً وتحويله من نظام الجر بالديزل إلى نظام الجر الكهربى ليحقق رحلة لا تزيد مدتها عن ٤٠ ق ويتم تنفيذه بنظام الإدارة المشتركة مع المستثمرين بالمنطقة ، ويجب مراعاة نقليات البضائع على هذا الخط ودراسة نوعيات العربات المطلوبة لإمكان مواكبة النمو المتوقع فى حجم النقل على هذا الخط .

الفصل الثانى

خدمة الموانئ ونقل الحاويات

خدمة الموانئ :

نظراً للتطور المستمر فى الطلب على النقل عموماً ، ونقل البضائع بصفة خاصة وزيادة الطلب على النقل لخدمة الموانئ الجديدة ؛ فقد قامت الهيئة بإنشاء الخطوط التالية :

- خط الاتحاد / القبارى بطول ١٠٨ كم – عام ١٩٧٧– لخدمة البضائع فقط كبديل لخط القاهرة / الإسكندرية المزدحم) لخدمة مينائى الإسكندريـــة والدخيلة.
- خط المنصورة / المطرية – عام ١٩٩٦– بطول ٧١ كم و يمتد بعد ذلك إلى بور سعيد .
- خط قنا / سفاجا بطول ٢٢٣ كم – عام ١٩٨٩– لخدمة نقل فوسفات أبىطرطور بصفة أساسية ، أيضاً تنقل عليه واردات الغلال إلى جنوب الصعيد .
- خط قنا / أبوطرطور بطول ٤٦٠ كم – أكتوبر١٩٩٦– لخدمة نقل الفوسفات إلىميناء سفاجا .
- وصلة ميناء دمياط المستجد بطول ١٢ كم .
- وصلة ميناء الدخيلة المستجد بطول ٥ كم .
- وصلة ميناء ســفاجا المستجد بطول ١٠ كم .
- وصلة السويس/ العين السخنة بطول ٣٣ كم– أكتوبر عام ٢٠٠٢– لخدمة ميناء العين السخنة على خليج السويس وربطه بموانئ بورسعيد ودمياط والدخيلة لخدمة الحاويات الترانزيت والمنطقة الصناعية .
- وصلة ميناء شرق بور سعيد

دور الهيئة فى تنشيط نقل السلع من وإلى طريق الموانئ

ذكرنا فيما سبق أن نصيب السكك الحديدية فى نقل البضائع منخفض جدا على المستوى القومى عموماً ، وفى نقل بضائع الموانئ بصفة خاصة ، لذلك فإن الهيئة تحاول زيادة نصيبها من هذا النقل متجهةً بقوة إلى تنشيط نقل الحاويات والسلع المجزومة ، فنقل الحاويات يتيح فرصةً جيدة أمام السكة الحديد ؛ بشرط أن يتم ربط المحطات ببعض وسائل النقل الأخرى ، ولاسيما إذا تم إدارة وتشغيل الموانىء بكفاءة ، وقد تحقق عربات السكة الحديد لشحن الحاويات مستوى مرتفعاً من الأداء والتشغيل وهذا يُعدُ هاماً ، ويتيح هذا الأسلوب من التشغيل للسكة الحديد فرصةً جيدةً لنقل البضائع الهامة ولكن النجاح فى هذا المجال يعتمد على التحكم والمراقبة المحكمة لقطارات الحاويات ، والذى يعمل على ضمان الثقة فى خدمات السكة الحديد كما يجب أن تقوم السكة الحديد بالتنسيق بين وسائل النقل المختلفة لاسيما مع الموانئ والنقل البحرى .

وقد روعى فى تخطيط أحواش السكة الحديد بالموانئ خدمة الحاويات كالآتى :

١– احتواء الزيادة المتوقعة فى حجم الحاويات بالإسكندرية وخاصة عند إنشاء ميناء الدخيلة .

٢– تم إنشاء سكك للحاويات بميناء بور سعيد .

٣– تم تجهيز موقع الحاويات بميناء دمياط .

٤– توجد حالياً سكك جاهزة لتداول الحاويات بموانىء الإسكندرية وبور سعيد ودمياط والدخيلة .

٥–– تم إنشاء سكك للحاويات بميناء العين السخنة.

٦–– تم إنشاء سكك للحاويات بميناء شرق بور سعيد .

النتائج والتوصيات

لتنمية خدمة نقل البضائع وتعظيم دور السكك الحديدية فى خدمة الصناعة والاستثمار والتسويق يجب دعم أنشطة نقل البضائع بالسكك الحديدية دعما قوياً ومؤثراً فى ثلاثة اتجاهات :

أولاً : دور الدولــة

يجب توجيه المزيد من الدعم والمساندة الحكومية للسكك الحديدية التى تتحمل أعباء قومية واجتماعية كثيرة منها ما أصبح أعباء زائدة يجب إعفاء الهيئة منها خاصةً فى ظل تغير المفاهيم الاقتصادية السائدة وخصخصة الأنشطة ، من أجل تحرير سياسات وميزانية الهيئة لتوفير مصادر التمويل اللازم لإنجاز مشروعات التطوير وتحسين الخدمة ومن ذلك :

- إعفاء مشروعات التطوير من الضرائب (خاصةً ضريبة المبيعات) والجمارك وغيرها من الرسوم ، مما يخفض من تكاليف هذه المشروعات بنسبة لن تقل عن ٢٠٪ .
- تحمل الميزانية العامة للدولة لتكاليف صيانة وتشغيل القطارات والخطوط وتكلفة الخدمات ذات البعد القومى والاجتماعى وذات عائد غير اقتصادى (تشغيل قطارات الفروع والضواحى يمثل حوالى ٦٢ ٪ من إجمالى التشغيل فى حين أن إيراداتها تمثل فقط ٢٠٪ من إجمالى الإيرادات فضلاً عن أولوية مسيرها عن مسير قطارات البضائع) ، والاستجابة القوية لدراسات وطلبات الهيئة فى هذا الصدد مما يحرر ميزانيتها من أعباء كبيرة تحد من قدرتها على استكمال مشروعات تطوير الخدمة .
- تحميل الهيئات والجهات المنتفعة من دعم أجرة النقل للركاب أو البضائع (الطلبة ، الشرطة ، الجنود ، النقليات الحربية ، خام الحديد ، ...) بفرق التكلفة والذى تتحمله ميزانية الهيئة فى حالة عدم تحمل الدولة لقيمة هذه الفروق.
- تحمل الميزانية العامة للدولة لتكاليف مشروعات التنمية التى لن تحقق عائداً فى المدى المنظور ، والتى تقوم بها الهيئة فى إطار تنفيذ خطط الدولة فى تنمية المجتمع .

<u>أيضاً هناك بعض الإجراءات السيادية التى يمكن أن تتخذها الدولة لدعم أنشطة النقل بالسكك الحديدية نذكر منها :</u>

- إلزام الهيئات والشركات التى تحت إشراف الدولة بإعطاء السكك الحديدية الأولوية فى النقل أسوة بما هو متبع عند النقل أو السفر على طائرات الشركة الوطنية باعتبار أن سكك حديد مصر مؤسسة قومية يجب دعمها خاصةً عندما يكون النقل بقطاراتها أكثر اقتصادية من الوسائل الأخرى فضلاً عن تأثيراتها الإيجابية على البيئة.
- حث مقاولى النقل المتعاقدين مع الهيئات العامة والجهات الحكومية على تفضيل استخدام السكك الحديدية .
- مساندة الهيئة فى الحفاظ على أملاكها واستثمارها وحل مشاكلها مع المحليات بهذا الخصوص لزيادة فرص الهيئة فى تهيئة مصادر للتمويل باستثمار أملاكها .
- مساندة الهيئة فى الحصول على مستحقاتها المتأخرة لدى الغير عن نقليات البضائع (نقل الحديد الخام والغلال وفحم الكوك) ، مما يحمل الهيئة – لعدم توافر السيولة – فوائد السحب على المكشوف من البنوك وتحمل مصاريف بنكية نظير تسهيلات فتح الاعتمادات اللازمة للصيانة وغيرها.
- تحرير سياسات التسعيرة طبقاً لظروف السوق ومنح الهيئة صلاحيات أوسع لتقرير سياستها بهذا الخصوص (على الرغم من ارتفاع أعباء التشغيل فإن تعريفة النقل منذ يناير عام ١٩٩٥ وحتى لم تتطور إلا جزئيا وفيما يخص سلعاً محددة بعينها).
- دعم الهيئة في القيام بالحملات الإعلامية في وسائل الإعلام المختلفة للإعلان عن أنشطتها وتوجيه الجمهور إلى حسن استخدام مرافقها .

ثانيــاً :دور الهيئة

يجب أن تنمى السكك الحديدية عناصر امتيازها على الوسائل الأخرى والمتمثلة أساسا فى السرعة ودقة المواعيد والأمان والطاقة الكبيرة فى النقل ومحدودية التأثيرات الضارة على البيئة ، ولتحقيق ذلك يلزم الأخذ فى الاعتبار ما يلى :

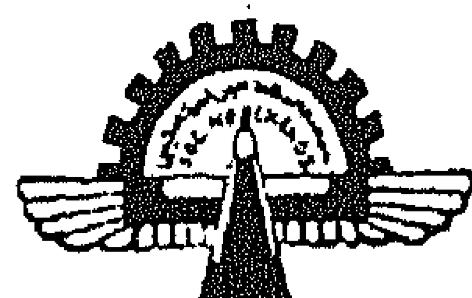
- استكمال مشروع تجهيز عربات البضائع بالفرامل المستمرة لزيادة سرعة المسير وتقليل زمن دورة العربة ، وتنعكس نتائج هذا المشروع على رفع سرعة مسير قطارات البضائع من ٥٠كم/ساعة الى٨٠ كم/ساعة مما يعنى توفير ٦٠٪من زمن دوره العربات ، ويؤدى ذلك لحسن استغلال أسطول عربات البضائع المتاح ، بما يعود على الهيئة بزيادة الإيرادات وتحسين نسبة تغطية المصروفات والقدرة على منافسة وسائل النقل الأخرى من خلال الوفاء ببرامج النقل فى مواعيدها .

- تركيز الاهتمام على نقل الحاويات ، نظراً لنجاح الهيئة فى نقل الحاويات الترانزيت وارتفاع نسبة التغطية فيها والتى وصلت فى بعض الأوقات إلى ١٩٠٪ بدون الإهلاك (مارس ٢٠٠١) ، وما تتميز به تجارة نقل الحاويات من سهولة النقل والتداول والتشغيل .
- تحسين إدارة الموارد باستغلال الإمكانيات المتاحة من عربات البضاعة بتشغيل العربات بنظام الشحنة العكسية.
- إلغاء محطات البضائع الصغيرة والتى تمثل استنزافا كبيراً لطاقات التشغيل دون الحصول على عائدات مؤثرة .
- استكمال الهيكل التنظيمى لإدارة تسويق نقل البضائع وتحويلها إلى إدارة لتشغيل قطارات البضائع لتحقيق أقصى عائد ممكن ، إلى إدارة أعمال لنقل البضائع على أساس مركز ربح Profit Center وذلك كى تستطيع التركيز على البضائع التى تحقق إيراداً أفضل للهيئة ، ومنحها الصلاحيات اللازمة لتحقيق المنافسة القوية مع وسائل النقل الأخرى .. وهذا سيؤدى إلى إكساب خدمة نقل البضائع الجاذبية المطلوبة فى سوق النقل ، لاجتذاب مشحونات جديدة إلى السكك الحديدية، ويتم ذلك عن طريق إنشاء مركز معلومات لإدارة التسويق ، لتوفير كافة البيانات التى تخدم هذا الهدف للقائمين على تشغيل هذه الخدمة .
- *يجب إعادة دراسة لائحة نقل البضائع بالهيئة لتفعيلها على أسس جديدة لنولون النقل تساير التغيرات الجديدة الحالية فى* سوق نقل البضائع ، وسوف يسهم مركز المعلومات بقدر هائل من البيانات والمعلومات التى تساعد على اتخاذ القرار الصحيح بشأن تعريفة نقل البضائع .
- إدخال النظم الحديثة فى مجال نقل البضائع بتزويد المحطات الرئيسية بمعدات الشحن والتفريغ الحديثة السريعة وإداراتها بمعرفة الهيئة أو الغير ، وتوفير وسائل النقل المتكامل بين السكك الحديدية والنقل البرى بما يضمن الاستخدام الأمثل لطاقة النقل بالهيئة .
- تهيئة البيئة التخطيطية الملائمة لعمليات تشغيل قطارات نقل البضائع والاستعانة بنظم إدارة عربات البضائع بواسطة الحاسبات للارتفاع بمستوى الصيانة ومتابعتها ، وإظهار موقف التشغيل بصفة مستمرة ، وبما يتيح إحصاءات دقيقة ومستمرة تساعد فى اتخاذ القرار المطلوب فى الوقت المناسب.
- نشر الوعى الاقتصادى بين الطوائف التى تتولى خدمة نقل البضائع وتعريفهم بأساليب الإدارة المخططة وفنون التسويق والتعامل مع العملاء ، والعمل على إصلاح أحوالهم الوظيفية والاجتماعية والاهتمام برفع كفاءتهم الفنية .
- دراسة مزيد من وسائل تحقيق الأمان للسلع أثناء النقل للحفاظ على مصالح العملاء وجذبهم لاستخدام النقل بالسكك الحديدية.
- إنشاء موقع رسمى للهيئة على شبكة الإنترنت لعرض إمكانات الهيئة والخدمات التى يمكن تقديمها للعملاء مع تهيئة متابعتهم لمشحوناتهم أولاً بأول مما يحقق جاذبية الخدمة المقدمة وتميزها .
- عرض إمكانات الهيئة إعلامياً على نطاق واسع وزيادة الوعى بمزايا النقل بالسكك الحديدية .

<u>ثالثاً : دور أصحاب الأعمال والمستثمرين</u>

- زيادة الوعى بمزايا النقل بالسكك الحديدية والاتجاه إلى هذا النمط من النقل مما ينعش خدمة نقل البضائع ويحث الهيئة على تحسين هذه الخدمة وتطويرها .
- المرونة والتجاوب عند التعاقد على خدمات النقل مع الهيئة فى ظل مفهوم تقاسم بعض الأعباء نظير مزايا خدمة متكاملة ومأمونة وسريعة واقتصادية ومستعدة دائماً تحت أية ظروف .
- الوعى بمزايا وعوائد المشاركة فى إدارة وتمويل مشروعات الخدمة حيث كل المجالات مفتوحة لهذه المشاركة فى ظل الأفكار السائدة من تشجيع للقطاع الخاص وتفعيل قوى السوق .

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

النقل والطاقة والمعلوماتية

3/6

الطاقة والتنمية المستدامة

إعداد

مهندس/ ماهر عزيز بدروس

19 – 22 مارس 2003

المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية
تطوير وتنمية الصناعة المصرية
فندق هلنان فلسطين – المنتزة – الاسكندرية
19-22 مارس 2003

الطـــــاقة والتنميــــــــة المســـــــتدامة

رؤية اســتراتيجية لمســتقبل الطاقة فى العالم ومصــر

مهندس / مــاهــر عــزيـــز
مدير عام الدراسات البيئية
الشركة القابضة لكهرباء مصر

مقــــــــدمة

تتبوأ الطاقة مركزاً محورياً فى بلوغ الغايات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المتداخلة للتنمية البشرية المستدامة ، بيد أنه إذا تعين علينا أن ندرك هذا الهدف المصيرى فإن أنواع الطاقة التى ننتجها والطرائق التى نستخدمها بها يجب أن تتبدل ، وإلا فالتدمير البيئى سيتعجل ، والجور سيتزايد ، والنمو الاقتصادى العالمى سيتعرض للخطر .

ونحن ، ببساطة ، لا نستطيع أن نتجاهل احتياجات الطاقة لأولئك البليونين من البشر الذين لا يملكون أية وسيلة للفكاك من الدوائر الموصولة للفقر والحرمان ، كذلك لن ترحل المشكلات البيئية المحلية والإقليمية والعالمية المرتبطة بالطرق المعتادة لاستخدام الطاقة من تلقاء نفسها . وتقف عقبة أمامنا كذلك تحديات أخرى : الأسعار المرتفعة لإمدادات الطاقة فى دول عديدة ، ومعاناة أذى الانقطاعات فى الإمداد ، والاحتياج إلى خدمات طاقة أوفر لدعم التنمية الموصولة .

ويجزم التقرير الضخم المعنون " تقييم الطاقة العالمية "– الذى أصدره البرنامج الإنمائى للأمم المتحدة (UNDP) ، بالتعاون مع إدارة الأمم المتحدة للشئون الاقتصادية والاجتماعية (UNDESA) ، ومجلس الطاقة العالمى (WEC) ، فى سبتمبر 2000 – بأن حلول هذه المشكلات الملحة ممكنة ، وأن المستقبل هو فى حقيقته مسألة اختيار أكثر من كونه قضاء وقدراً أو قسمة ونصيبا ؛ ففى تحركنا الآن لاحتضان السياسات المستبصرة المستنيرة سيكون بمستطاعنا أن نبدع نظم الطاقة التى تقودنا إلى عالم أوفر عدلاً ، وأصح بيئة، وذى اقتصاد يموج بالحياة .

غير أن تغيير نظم الطاقة ليس بالأمر الهين ، إنه عملية معقدة وطويلة الأمد .. عملية ستحتاج جهوداً كبرى مجمعاً عليها من قبل الحكومات ، ومؤسسات الأعمال ، والأفراد فى المجتمع المدنى ، ففى وسع الاتفاق على اتجاهات الطاقة والتغييرات اللازمة فى نظمها أن تعجل بهذا التغيير .

إن إبداع نظم الطاقة التى تدعم التنمية المستدامة سيتطلب حتما سياسات تستقطب مزايا السوق نحو تعزيز الكفاءة الأعلى للطاقة ، والاستخدام المتزايد للمتجددات ، وتطوير ونشر الجيل التالى من تكنولوجيات الطاقة الأنظف ، فإذا ما أعطى السوق دلالات ومؤشرات ملائمة سيكون بمستطاعه أن يقـدم الكثير مما هو مطلوب فعلاً ، غير أنه بسبب أن قوى السوق وحدها ليس من المحتمل أن تقابل احتياجات الفقراء والمعوزين من الطاقة ، أو أن توفر الحماية الكافية للبيئة ، فإن التنمية المستدامة تستوجب أطر عمل (بما فى ذلك الإجراءات السياساتية المتوافقة والتدابير التنظيمية الشفافة) لمعالجة هذه القضايا .

وفى مصر يرتبط مستقبل التنمية بتوفير احتياجاتها من المزيج الأمثل لأنواع الطاقات المتاحة على الأخص الوقود الأحفورى (النفط والغاز الطبيعى) الذى يعتبر عصب الطاقة والصناعة والتقدم الاقتصادى والاجتماعى فى الحاضر والمستقبل المنظور ، ولذا فإنه من الضرورى أن يكون لمصر رؤياها الاستراتيجية التى تضمن الاستثمار الأمثل والمستدام لثروتها الأحفورية بما يعزز زيادة مخزوناتها الاحتياطية منها ، ويستجيب فى الوقت ذاته لاحتياجاتها المستقبلية ومعدلات الاستهلاك المتزايدة . وتكمن أهم ركائز التنمية المستدامة لموارد الطاقة الأولية بمصر فى الإدارة الفعالة لهذه الموارد على النحو الذى يجعلها موصولة الإمدادات لمعدلات نمو مرتفعة ترتقى بالاقتصاد المصرى ، وحافظة فى الوقت ذاته للبيئة والصحة الإنسانية فى إطار المعايير الرفيعة للتماسك الإيكولوجى والحياة الآمنة المستقرة .

وتتعرض هذه الورقة للاستراتيجيات المستقبلية التى يتعين انتهاجها فى العالم ومصر للمضى قدماً نحو تعزيز غايات التنمية المستدامة .

1. ماذا يقصـد بالطـاقة المستدامة ؟

رغم أن الطاقة " توقد " النمو الاقتصادى ، مما جعلها اهتماماً رئيسياً لجميع الدول ، فالمدخل إليها وإلى استخدامها يتباين على نحو واسع فيما بين هذه الدول ، مثلما يتباين كذلك بين الأغنياء والفقراء داخل كل دولة.

إن الطاقة التى تنتج وتستخدم بطرق من شأنها أن تدعم التنمية البشرية على المدى الطويل فى جميع أبعادها الاجتماعية والاقتصادية والبيئية هى ما قصد فى هذا البحث بمصطلح "الطاقة المستدامة" . وبكلمات أخرى لايشير هذا المصطلح ، إلى إمداد مستمر بالطاقة ، ولكنه يشير إلى إنتاج الطاقة واستخدام مواردها بالطرق التى تعزز – أو التى تكون ، على الأقل ، متوائمة مع – خير الإنسانية ورفاهتها على المدى الطويل، فضلاً عن التوازن الإيكولوجى .

إن عديداً من ممارسات الطاقة الحالية لا تتطابق أو تتوافق مع هذا التعريف ، فكما أثبت فى أجندة 21 "كثير من طاقة العالم .. تنتج حالياً وتستهلك بطرق لايمكن استدامتها إذا ما بقيت صناعة الطاقة على حالها ، وإذا ما تعين على الكميات الإجمالية من الطاقة أن تتزايد على نحو جسيم ، كذلك فلقد وصفت وتحددت علاقة الطاقة بالدفيئة العالمية من خلال انبعاثات غازات الدفيئة (التى ينتج معظمها بواسطة استهلاك الوقود الأحفورى) فى الاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة المعنية بالتغير المناخى ، التى تم تبنيها عام 1992 .

ورغم ما يبدو من عدم وجود محددات فيزيقية على الإمداد العالمى للطاقة ، على الأقل فى الخمسين عاماً القادمة ، فإن منظومة الطاقة الراهنة ليست مستدامة ، بفعل قضايا المساواتية (قضايا انعدام العدالة فى الإتاحية والتوزيع)، سواء بسواء مع التخوفات البيئية والاقتصادية ، والهموم الجيوبوليتيكية (أى هموم الجغرافيا السياسية) ذات التضمينات البعيدة فى المستقبل .

2. الطـاقة والقضـايا العالميـة الكبـرى

2-1 الطاقة والتنمية الاقتصادية

يمثل إيجاد الطرق الممكنة لتوسيع خدمات صناعة الطاقة فى الوقت الذى يتم فيه تحديد التأثيرات البيئية المرتبطة باستخدامها تحدياً حرجاً للإنسانية، وتتشكل منظومة الطاقة أساساً من قطاع الإمداد بالطاقة وتكنولوجيات الاستخدام النهائى لها، ويتحدد غرض منظومة الطاقة فى مناولة المنافع التى تقدمها الطاقة للمستهلك.

ولقد بلغ استخدام الفرد من الطاقة الأولية فى الولايات المتحدة الأمريكية عام 1995 مقدار 330 جيجاجول، أى أكثر من ثمانية أضعاف ما يستخدم بواسطة الفرد فى أفريقيا جنوب الصحراء (الذى بلغ استخدمه فى ذات العام مقدار 40 جيجاجول بأخذ كل من الطاقة التجارية والتقليدية فى الحسبان)، وكثير من الناس فى الدول الأقل تقدماً يستخدمون أقل من ذلك بكثير.

وتستخدم أقلية صغيرة موسرة فى معظم الدول النامية ذات الدخل المنخفض أشكالاً متعددة من الطاقة التجارية بوفرة على مثال الأسلوب ذاته الذى يسلكه معظم الناس فى العالم الصناعى، غير أن الغالبية العظمى فى الدول النامية ذات الدخل المنخفض يعتمدون على المصادر التقليدية غير التجارية للطاقة، مستخدمين فى ذلك تكنولوجيات تفتقر للكفاءة كالمواقد غير المهواة أو النيران المفتوحة.

ويعتمد استهـلاك الطاقة الأولية على الوقود الأحفورى (النفط، والغاز الطبيعى، والفحم) الذى يمثل 80% تقريباً من المزيج الإجمالى للوقود فى العالم ، وتساهم القوى الكهربية النووية بأكثر قليلاً مـن 6%، كما تساهم كل من القوى الهيدروكهربية، والطاقات المتجددة الجديدة بحوالى 2%.

وتقدر الطاقة التقليدية (غير التجارية غالبا) على اتساع العالم بحوالى 10% من المزيج الإجمالى للوقود، غير أنهـا تتـوزع توزيعاً مجحفاً: إذ تمثل الطاقة غير التجارية حوالى 2% من استهلاك الطاقة فى الدول الصناعية، لكنها تبلغ متوسـط 30% فى الدول النامية، وفى بعض الدول النامية ذات الدخل المنخفض تمثل الكتلة الأحيائية التقليدية 90% أو أكثر من الاسـتهلاك الإجمالى للطاقة.

ويقدر خبراء الطاقة فى العالم أنه إذا استمر معدل النمو العالمى لاستخدام الطاقة الأولية البالغ 2% سنوياً فإنه يعنى مضـاعفة استهلاك الطاقة بحلول عام 2035 بالقياس لعام 1998، وبلوغ ثلاثة الأضعاف بحلول عام 2055. ولقد تزايد استخدام الـدول النامية للطاقة التجارية فى الثلاثين عاماً الماضية بمعدل ثلاثة أضعاف ونصف المعـدل الـذى سـجلته دول منظمـة التعـاون الاقتصادى والتنمية OECD، وبالتالى فإن حاصل التغيرات فى نمط الحياة قد صار ممكناً من جراء زيادة الـدخول الفرديـة المرتبطة بمعدلات نمو سكانى أعلى، والارتحال (أى الانتقال التدريجى) من الطاقة التقليدية إلى التجارية. أما علـى الأسـاس الفردى فلم تسفر الزيادة فى الاستخدام الإجمالى للطاقة الأولية عن أى سبيل ممكن لمدخل أكثر مساواتية ، وإتاحة أكثر عدلاً ،

لخدمات الطاقة بين الدول الصناعية والدول النامية. ومن الواضح أن طاقة أكثر ستكون مطلوبة لدفع النمو الاقتصادى العالمى، وتهيئة الفرص للبلايين من البشر فى الدول النامية الذين لا يملكون مدخلاً لخدمات طاقة كافية.

وتؤثر أسعار الطاقة فى خيارات المستهلك وسلوكه، كما أن بمستطاعها أن تؤثر على النمو الاقتصادى والتنمية، بل يمكن للأسعار العالمية للطاقة أن تسفر عن مدفوعات استيراد متزايدة ذات عواقب معاكسة للأعمال والعمالة والرفاهة الاجتماعية. كذلك يمكن للأسعار العالمية للطاقة أن تحفز التنقيب عن موارد إضافية وتنميتها، كما تبث دفعة نحو التجددية، وتوفر حوافز لتحسينات الكفاءة.

وتعتبر الاستثمارات الرأسمالية أمراً لازماً لتنمية الطاقة، كما أن تنمية منظومة الطاقة والتغيير الهيكلى هما نتيجة للاستثمار فى محطات القوى، والمعدات، وهياكل البنية الأساسية لنظام الطاقة. غير أن الصعوبات فى اجتذاب رأس المال لاستثمارات الطاقة قد تعرقل التنمية الاقتصادية، على الأخص فى الدول الأقل نمواً.

2-2 الطاقة والقضايا الاجتماعية

يعنى الافتقار إلى الكهرباء عادة إضاءة غير كافية، وقليل من الأجهزة الموفرة للجهد، مثلما يعنى فى الوقت ذاته اتصالات قاصرة وفرص محدودة للمشروعات التجارية، أما المدخل الأكبر للكهرباء والوقود الحديث والمواقد العصرية للطهى فباستطاعته تمكين الناس من احراز منافع كل من التدعيم الذاتى وقصير المدى، والتحسينات على المدى الطويل فى جودة ونوعية الحياة لديهم. ويوجز الجدول (1) بعض التحسينات المحددة التى قد تنجم عن ذلك.

جدول 1 – الخيارات المتعلقة بالطاقة وارتباطها بالقضايا الاجتماعية

التحدى الاجتماعى	رباطات (علاقات) الطاقة ومداخلاتها
تقليص الفقر فى الدول النامية	• تحسين الصحة وزيادة الإنتاجية بواسطة توفير مدخل عالمى جامع إلى خدمات طاقة كافية – على الأخص للطهى والإنارة والنقل – من خلال حاملات (ناقلات) طاقة يمكن أداء مقابلها، ذات جودة عالية، وآمنة، ومقبولة بيئياً. • جعل الطاقة التجارية متاحة لزيادة الفرص المولدة للدخل.
ازدياد الفرص أمام المرأة	• تشجيع استخدام المواقد المحسنة وأنواع الوقود السائل أو الغازى لتقليل التلوث الداخلى (داخل المنازل) وتحسين صحة المرأة. • تدعيم استخدام الطاقة التجارية التى يمكن أداء مقابلها لمضاءلة العمل البدنى الشاق المستهلك للوقت داخل المنزل وفى العمل. • استخدام المهارات الإدارية ومهارات المقاولات ومباشرة الأعمال لتنمية وتسيير وكسب الأرباح من النظم غير المركزية للطاقة.
تسريع الانتقال الديموجرافى (إلى وفيات أقل وخصوبة أقل)	• تقليل وفيات الأطفال عن طريق استدخال أنواع وقود ونبائط (أجهزة) طهى أنظف، وتوفير مياه شرب آمنة. • استخدام مبادرات الطاقة لترحيل المزايا النسبية للخصوبة وتكاليفها – كمثال خدمات الطاقة الكافية من شأنها أن تقلل الاحتياج إلى الجهد البدنى للأطفال فى الأعمال المنزلية الروتينية. • التأثير على الاتجاهات حول حجم الأسرة والفرص المتاحة للنساء، من خلال الاتصالات التى يمكن الولوج إليها بواسطة حاملات (ناقلات) الطاقة الحديثة.
التخفيف من المشكلات المرتبطة بالتحضر السريع	• توهين عامل" الدفع" فى الهجرة الريفية – الحضرية عن طريق تحسين خدمات الطاقة فى المناطق الريفية. • استغلال مزايا المستوطنات ذات الكثافة العالية من خلال تخطيط الأرض. • توفير مدخل عمومي(أى فرص شاملة) إلى خدمات نقل متعددة الوسائل يمكن أداء مقابلها (أى ذات تسعير فى متناول الكافة) وإلى خدمات النقل العام. • الإفادة بميزة التكنولوجيات الجديدة لتجنب المسارات الإنمائية المكثفة للطاقة والمعتلة بيئياً.

(World Energy Assessment, Overview : المصدر)

وقد يدفع الدخل المحدود بالأهالى إلى استخدام أنواع الوقود التقليدى والتكنولوجيات المفتقرة إلى الكفاءة، فالحطب هو الوقود السائد للأسر ذات الدخل المنخفض، بينما تستبدل أنواع الوقود التجارى والكهرباء بالخشب فى الدخول الأعلى، حيث تتيح ملاءمة أكبر، وكفاءة أعلى، ونظافة أوفر. وحيث تستطيع الطاقة الملائمة الممكن أداء مقابلها أن تشارك بسهم وافر فى إنتاجية الأسر، وفى الإمكانات المولدة للدخل، يمكن لإتاحيتها أن تكون بمثابة القوة الدافعة للإفلات خارج دائرة الفقر.

ورغم أن النمو السكانى يجنح إلى زيادة الطلب على الطاقة فهناك إدراك على نطاق محدود لحقيقة أن إتاحية خدمات طاقة كافية بمستطاعها أن تخفض معدلات النسل. فخدمات الطاقة الكافية يمكنها أن ترحل المزايا النسبية للخصوبة وتكاليفها تجاه عدد أقل

من الولادات المرغوبة فى الأسرة، ويعتمد التعجيل بالانتقال الديموجرافى إلى وفيات أقل وخصوبة أدنى (على النحو الذى حدث فى الدول الصناعية) على أداء مهام إنمائية ماسة، تشتمل على تحسين البيئة المحلية، وتعليم النساء، والتخفيف من الفقر المدقع الذى قد يجعل من عمالة الأطفال أمراً ضرورياً، وكل هذه المهام لها وشائج مع إتاحية خدمات الطاقة ذات التكلفة المنخفضة.

وفى الدول النامية يتطلب الوفاء باحتياجات الطاقة للفقراء، الذين يمثلون أغلبية كبيرة، تغييرات هيكلية رئيسية، بينما فى الدول الصناعية، لايمثل مدخل كاف لطاقة يمكن أداء مقابلها مشكلة سوى لأقلية محدودة، ولذا فهى أكثر انقياداً للحلول التى تطرحها السياسات الاجتماعية.

إن استئصال شأفة الفقر هو هدف بعيد للتنمية، ولكن قبل أن يتحقق هذا الهدف بوقت كبير يمكن لخدمات الطاقة الميسرة، الممكن أداء مقابلها، أن تحسن بشكل دراماتيكى مستويات العيش، وتقدم فرصاً أكثر للناس. إن غياب الإنصاف الراهن هو أمر لايمكن أن يتواصل البتة، فإشباع احتياجات الطاقة للفقراء بالتكنولوجيات الحديثة يحمل فى طياته إمكانية تحسين مستويات العيش والصحة، وإمكان إبداع أشغال وفرص أعمال جديدة. كذلك فالرضا باستمرار ثلث سكان العالم فى مكابدة المحددات المرتبطة بالطاقة التقليدية هو أمر غير مقبول من وجهة النظر الإنسانية والأخلاقية، وجعل الطاقة التجارية متاحة على النطاق الأوسع له مغزى مهم من المنظور السياسى أيضاً، إذ تضع موجة التوجهات الديموقراطية التى تجتاح العالم قدرات سياسية مؤثرة فى أيدى المجتمعات غير المحررة اقتصادياً، فالمجتمعات التى تعانى التفاوتات الخطيرة وانعدام التكافؤ البين تكون عرضة لعدم الاستقرار، وجموع غفيرة من السكان تحت خط الفقر يصيرون أرضاً خصبة للاضطرابات الاجتماعية.

3-2 الطاقة والبيئة والصحة

التأثيرات البيئية لاستخدام الطاقة ليست جديدة، فعلى مدى قرون خلت أسهم حرق الأخشاب فى نزع حراجة مناطق عديدة، وحتى فى المراحل المبكرة للتصنيع بلغ التلوث المحلى للهواء والماء والأرض مستويات عالية، والجديد نسبياً هو الإقرار والتسليم بالوشائج التى تربط الطاقة بالمشكلات البيئية الإقليمية والعالمية، والتنويه بكافة تضميناتها. ورغم أن الإمكانات الكامنة للطاقة لدعم وترسيخ الرفاهة الإنسانية ليست محلاً للشك أو التساؤل، يرتبط إنتاج واستهلاك الطاقة المعتادة (التجارية) ارتباطاً وثيقاً بالتدهور البيئى، وهو التدهور الذى يهدد الصحة الإنسانية وجودة الحياة، ويؤثر أيضاً فى التوازن الإيكولوجى والتنوع الأحيائى.

ويوضح جدول (2) الارتباط بين البيئة والطاقة، الذى يتبين منه حصة الانبعاثات السامة والملوثات الأخرى التى تعزى إلى الإمداد بالطاقة. ويلاحظ أن مؤشر التخلل البشرى **The Human Disruption Index** هو النسبة بين التدفق المتولد عن النشاط الإنسانى لملوث معين (ثانى أكسيد الكبريت مثلاً) إلى تدفقه الطبيعى أو القاعدى (الإسنادى). وعلى هذا النحو تبلغ قيمة المؤشر، فى حالة الكبريت، مقدار 2.7، الذى يعنى أن انبعاثات منتجة بواسطة النشاط الإنسانى مقدارها 84 مليون طن فى السنة تعادل 2.7 مرة تدفقه الطبيعى القاعدى البالغ 31 مليون طن سنوياً. ويوضح الجدول أن نظم الطاقة، مع المناشط الإنسانية، تؤثر تأثيراً بالغاً على التدوير العالمى لكيماويات مهمة، ورغم أن المؤشر بذاته لايظهر أن هذه الانبعاثات تترجم إلى تأثيرات سلبية معاكسة، فإن مقاديرها تقدم تحذيراً بأن هذه التأثيرات وأمثالها يمكن أن تكون جسيمة، وبعض التأثيرات هى بالفعل جسيمة ومستحقة للاعتبار.

وتشكل العواقب البيئية على كل مستوى (محلياً وإقليمياً وعالمياً) للأنماط الحالية لإنتاج الطاقة واستخدامها جزءاً خطيراً من التأثيرات البشرية على البيئة، كما أن حرق الوقود الأحفورى معضلة على مستويات عدة .

وينتج عن احتراق الوقود الأحفورى ثانى أكسيد كربون CO_2 أكبر بكثير من أى نشاط إنسانى آخر، فذلك هو أكبر مصدر للانبعاثات الأنثروبوجينية (من صنع الإنسان) لغازات الدفيئة التى تتسبب فى تغير تركيب الغلاف الجوى، ولقد شوهدت ورصدت التغيرات فى الأنماط المناخية المناظرة للاستنباطات العلمية المؤسسة على التركيزات المتزايدة لغازات الدفيئة؛ وبقية الدلائل، وفقاً للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، توعز إلى أن هناك بالفعل تأثير إنسانى يمكن إدراكه على المناخ العالمى.

ولأن نظم الطاقة المستدامة، من واقع تعريفها، يجب أن تدعم كلاً من الصحة الإنسانية وسلامة النظام الإيكولوجى على المدى الطويل، فالأهداف التى تنصب على الانبعاثات التى يمكن تحملها والتعايش معها يجب أن تتبدى بوضوح فى صميم المستقبل، وهى يجب كذلك أن تضع فى حسبانها الميل العام لطلب صحة أوفر وحماية بيئية أكبر كلما تزايدت الرفاهية والرخاء.

جدول 2 – الأذى البيئى المتسبب عن المناشط الإنسانية فى كل قطاع، منتصف التسعينيات

الأذى	خط الأساس (الإسناد الطبيعى (طن لكل سنة)	مؤشر التخلل البشرى	مساهمة التخلل البشرى المتسبب عن			
			إمدادات الطاقة التجارية	إمدادات الطاقة التقليدية	الزراعة	التصنيع وغيره
انبعاثات الرصاص فى الجو ب	12.000	18	41 % (حرق الوقود الأحفورى متضمنا الإضافات)	يمكن إغفاله	يمكن إغفاله	59 % (معاملة المعادن وتصنيعها وحرق النفايات)
النفط المضاف للمحيطات	200.000	10	44 % (استخراج النفط ومعالجته ونقله)	يمكن إغفاله	يمكن إغفاله	56 % (التخلص من مخلفات الزيوت بما فيها تغيير زيت الموتور)
انبعاثات الكادميوم فى الجو	1.400	5.4	13 % (حرق الوقود الأحفورى)	5 % (حرق وقود تقليدى)	12 % (الحرق الزراعى)	70 % (معاملة المعادن وتصنيعها وحرق النفايات)
انبعاثات الكبريت فى الجو	31 مليون (كبريت)	2.7	85 % (حرق الوقود الأحفورى)	0.5 % (حرق وقود تقليدى)	1 % (الحرق الزراعى)	13 % (الصهر وحرق النفايات)
تدفق الميثان فى الجو	160 مليون	2.3	18 % (استخراج الوقود الأحفورى ومعالجته)	5 % (حرق وقود تقليدى)	65 % (حقول الأرز والحيوانات الأليفة وتطهير الأراضى)	12 % (الدفن الأرضى)
التركيز (التثبيت) النيتروجينى (كأكسيد نيتروجين وأمونيا)ج	14 0 مليون (نيتروجين)	1.5	30 % (حرق الوقود الأحفورى)	2 % (حرق وقود تقليدى)	67 % (السماد والحرق الزراعى)	1 % (حرق النفايات)
انبعاثات الزئبق فى الجو	2.500	1.4	20 % (حرق الوقود الأحفورى)	1 % (حرق وقود تقليدى)	2 % (الحرق الزراعى)	77 % (معاملة المعادن وتصنيعها وحرق النفايات)
تدفقات أكسيد النيتروز للجو	33 مليون	0.5	12 % (حرق الوقود الأحفورى)	8 % (حرق وقود تقليدى)	80 % (السماد وتجريد الأرض وتخلل الخزان الجوفى)	يمكن إغفاله
الانبعاثات الجزيئية للجو	3.100 مليون د	0.12	35 % (حرق الوقود الأحفورى)	10 % (حرق وقود تقليدى)	40 % (الحرق الزراعى)	15 % (الصهر، وتجريد الأرض غير الزراعية والنفايات)
انبعاثات الهيدروكربونات غير الميثانية للجو	1.000 مليون	0.12	35 % (معالجة الوقود الأحفورى وحرقه)	5 % (حرق وقود تقليدى)	40 % (الحرق الزراعى)	20 % (تجريد الأرض غير الزراعية وحرق النفايات)
تدفقات ثانى أكسيد الكربون للجو	150 بليون (كربون)	0.05هـ	75 % (حرق الوقود الأحفورى)	3 % (صافى نزع الأحراج للحصول على وقود الحطب)	15 % (صافى نزع الأحراج لإخلاء الأرض)	7 % (صافى الأحراج لتصنيع جذوع الأشجار)

ملحوظة: حجم الأذى (أو المهانة) insult هو فقط أحد العوامل المحددة لحجم التأثير البيئى الفعلى.
(أ) مؤشر التخلل البشرى هو النسبة بين التدفق المتولد عن النشاط الإنسانى لملوث معين إلى تدفقه الطبيعى القاعدى (الإسنادى). (ب) الجزء الخاص بذاتيات الحركة (أو المركبات) لانبعاثات الرصاص المحثة بواسطة الإنسان فى هذا الجدول مفترض بنسبة 50 فى المائة من انبعاثات ذاتيات الحركة العالمية فى التسعينيات الباكرة. (ج) محسوبة من التركيز (التثبيت) fixation النيتروجينى الكلى ناقصا النيتروجين من أكسيد النيتروز nitrous oxide. (د) الكتلة الجافة. (هـ) رغم أنها بحسب الظاهر صغيرة، بسبب العمر الزمنى الأتموسفيرى (الجوى) الطويل وخصائص أخرى لثانى أكسيد الكربون، فإن هذا الانعدام الطفيف للتوازن فى التدفقات الطبيعية يتسبب فى 0.4 فى المائة زيادة سنوية فى التركيز الأتموسفيرى العالمى لثانى أكسيد الكربون.

(المصدر : World Energy Assessment, Chapter 3)

4-2 أمـــن الطاقـــــة

يقصد بأمن الطاقة إتاحيتها فى جميع الأوقات، فى صورها المتعددة بكميات كافية، وبأسعار يمكن أداؤها؛ ويتوجب أن تسود هذه المشارطات على المدى الطويل إذا ما تعين على الطاقة أن تساهم فى التنمية المستدامة. على أن الحفاظ على أمن الطاقة يعد أمراً حرجاً بسبب التوزيع غير المتساوى سواء لمصادر الوقود الأحفورى التى تعتمد عليها حالياً معظم الدول، أو للقدرة على تنمية مصادر أخرى للطاقة؛ والإمداد بالطاقة قد يصبح أكثر قابلية للانعطاب وأكثر عرضة للخطر على المدى القريب بسبب الاعتماد العالمى المتزايد على النفط المستورد.

وتشير هذه التهديدات الكامنة أو المحتملة إلى ضرورة تقوية ودعم أمن الطاقة العالمى، والاحتياج كذلك إلى تعزيز أمن الطاقة الإقليمى والوطنى سواء بسواء .

ويتعرض الأفراد والأعمال التجارية أيضاً للتأثر عكسياً بالتشرذم فى الإمداد بالطاقة، وعلى حين أدى الاتجاه نحو تحررية أسواق الطاقة إلى تعظيم أمن الطاقة بصفة عامة عن طريق تقديم خيارات أكثر، وإمدادات أوفر، وتنافسية أكبر، فقد أبرز كذلك تخوفات

حول أولئك المعوزين والمفتقرين الذين سوف يهملون تماماً خارج السياق مما يسفر عن انعدام مستمر لأمن الطاقة لأعداد غفيرة من البشر.

3. الآفاق الصناعية لموارد الطاقة والخيارات التكنولوجية

يشير التحليل الحصيف للإتاحية طويلة المدى لموارد الطاقة بدءاً بالمعتاد وغير المعتاد من النفط والغاز إلى أن هذه الموارد قد تدوم 50 – 100 عام أخرى – وربما لأعوام أطول – بالتكنولوجيات المعروفة للتنقيب والاستخراج، والتقدم التقنى المتوقع فى عمليات المنبت أو المنشأ (أى جانب الموارد). وتعتبر موارد الفحم والمواد النووية وفيرة جداً لدرجة أنهما بالإمكان أن يظلا باقيين، على الترتيب، لقرون أو لآلاف السنين .

وتعتبر الموارد المتجددة للطاقة أكثر توازنا فى توزعها من الموارد الأحفورية والنووية، كما أن تدفقات الطاقة من الموارد المتجددة تربو على ثلاثة أضعاف الاستخدام العالمى الراهن للطاقة، غير أن الإمكانية الاقتصادية للمتجددات تتأثر بمحددات عديدة، بما فى ذلك الاستخدامات التنافسية للأرض، وكمية وتوقيت التشعع الشمسى، والاعتبارات البيئية، وطبائع الرياح.

ورغم أنه لاتوجد تحديات فعلية على إتاحية الطاقة المستقبلية، من وجهة نظر الموارد، فإن وجود الموارد ليس ذا علاقة سوى على نحو واهن إذا لم تؤخذ فى الاعتبار الكيفية التى بمستطاع هذه الموارد أن تسهم بها فى الإمداد (جانب المصب) بخدمات الطاقة. والأحرى فإن الاعتبارات أو الهموم الرئيسية هى: هل يمكن للتكنولوجيات أن تستخرج وتجمع وتحول (إلى كهرباء) هذه الأرصدة الشاسعة للطاقة، وأن تطور تدفقاتها فى موعدها؟ وهل سيكون لهذه العمليات تضمينات مضادة أو معاكسة؟.. هل خدمات الطاقة المنتجة فى خاتمة المطاف من هذه الموارد يمكن أداء مقابلها؟ فالدلالة التاريخية تفترض أن هذه الاهتمامات (أو التخوفات) قد يمكن معادلتها على الأقل جزئياً بواسطة التقدم التكنولوجى، بيد أن مثل هذا التقدم بحاجة إلى التشجيع – من خلال التنظيمات التى تحسن من الأداء الأسواقى، وصور الدعم المؤقت، والحوافز الضريبية أو الآليات الأخرى – إذا ما قدر له أن يتحقق فى توقيته الأمثل بالأسلوب الملائم.

وتعتبر كفاءة الاستخدام النهائى للطاقة على رأس الخيارات التكنولوجية المساهمة فى التحسينات فى كثافة الطاقة . وتبلغ كفاءة الطاقة العالمية اليوم لتحويل الطاقة الأولية إلى طاقة مفيدة حوالى الثلث، وبكلمات أخرى.. يتبدد ثلثا الطاقـــة الأولية فى عمليات التحويل، غالباً كحرارة منخفضة الدرجة، كما أن فقودات أخرى مهمة تحدث عندما تمنح الطاقة النافعة خدمات الطاقة لطالبيها. على أنه توجد فرص اقتصادية عديدة ومختلفة لتحسينات كفاءة الطاقة، على الأخص فى الخطوة النهائية لهذا التحول من طاقة نافعة إلى خدمات طاقة. والإفادة من مزية هذه الفرص التى لقيت انتباهاً يسيراً نسبياً تنطوى على أكبر إمكانية لتحسينات الطاقة ذات التكلفة الفعالة، ويعنى ذلك خدمات طاقة أقل تكلفة، وتلوث وانبعاثات مرتبطة بالطاقة أقل كذلك.

وعلى مدى العشرين عاماً القادمة يمكن خفض كمية الطاقة الأولية المطلوبة لمستوى معين من خدمات الطاقة بفعالية تكلفة مقدارها 25-35 فى المائة فى الدول الصناعية (الرقم الأعلى يمكن بلوغه بواسطة سياسات أكثر فعالية)، وتكون هذه التخفيضات فى الغالب فى مرحلة تحويل الطاقة النافعة إلى خدمات طاقة فى القطاعات المنزلية والصناعية، وقطاع النقل، والقطاع العام والقطاع التجارى؛ حيث تتراوح إمكانات التحسينات ذات التكلفة الفعالة فى معظم الدول النامية من 30 إلى أكثر من 45 فى المائة، بالقياس إلى كفاءات الطاقة المحرزة حالياً .

ومن المحتمل أن تشهد العقود القليلة القادمة عمليات صناعية جديدة، ونظم محركاتية (موتورية)، ومواد، ومركبات، وأبنية، تصمم أساساً لتقليص الطلب على الطاقة النافعة. كذلك حيث من المتوقع أن ينمو الطلب على السيارات سريعاً فى العالم النامى، فإن اكتساب كفاءات أكبر فى هذا المجال سيكون مهماً للغاية، فضلاً عن أن الدول سريعة التصنيع (المتحولة سريعاً إلى "صناعية") يمكنها أن تفيد على نحو كبير من إدخال التكنولوجيات الجديدة والأكثر كفاءة جذرياً فى هياكل البنية الأساسية القائمة لديها لمعاملة المواد بطريقة مكثفة للطاقة. وحيث أن هذه الدول لاتزال تشيد الهياكل الفيزيقية لبنيتها الأساسية فهى تنطوى على طلب متنامى على المواد الأساسية، مما يتيح الفرصة لتجددية كفاءات الإنتاج وتحسينها على الأخص فى الدول التى تعانى مخاض التشكل الأسواقى، والفرص أكبر عند منعطف الاستثمار الجديد بالقياس إلى إعادة التأهيل.

وعلى المدى الطويل تصير المكاسب الإضافية والدراماتيكية فى الكفاءة ممكنة فى كل مراحل تحويل الطاقة، على الأخص من الطاقة النافعة إلى خدمات الطاقة، ويظهر التحليل أن التكنولوجيات الراهنة لم تقارب بعد الوصول إلى حدودها النظرية، وأن التحسينات ذات الرتبة الأعلى لمجمل منظومة الطاقة قد يتسنى إحرازها فى النهاية.

وتحمل مصادر الطاقة المتجددة (بما فى ذلك الكتلة الأحيائية، والشمس، والرياح، وحرارة باطن الأرض، والقوى المائية) التى تستخدم الموارد المحلية إمكانات كامنة للإمداد بخدمات طاقة ذات انبعاثات صفرية أو مقاربة للصفر لكل من ملوثات الهواء وغازات الدفيئة، وتوفر المصادر المتجددة للطاقة حالياً 14 فى المائة من إجمالى الطلب العالمى على الطاقة، وهو إمداد تغلب عليه الكتلة الأحيائية التقليدية التى تستخدم للطهى والتسخين على الأخص فى المناطق الريفية بالدول النامية.

وتقف فى طريق التنمية المعجلة للتكنولوجيات المتجددة حواجز رئيسية، يمكن مجاوزتها بأطر العمل والسياسات الملائمة، وتشمل هذه الحواجز المخاطر الاقتصادية، والعقبات التنظيمية، والإتاحية المحدودة للمنتجات، والفجوات المعلوماتية

والتكنولوجية، والافتقار إلى الاستثمار. على أن أكبر التحديات هو التحدى التمويلى، رغم أن التكاليف مالت إلى الانخفاض بدرجة كبيرة على مدى عدة العقود الماضية.

وتعتبر العديد من التكنولوجيات المتجددة، من واقع مقياسها (حجمها) الصغير وموديوليتها (نمطيتها)، مرشحاً جيداً لاستقطاعات مستمرة فى التكلفة كنتيجة للخبرة الحقلية، وهذه التخفيضات لتكلفة السلع المصنعة، والتى تكون – طبقاً للحالة النمطية – سريعة فى البداية ثم تتضاءل ببطء حتى تستقر كلما تعتقت الصناعة ونضجت قد أسفرت عن انحدارات فى التكاليف على اتساع الصناعة بحوالى 20 فى المائة لكل ازدواج (تضاعف) تراكمى لإنتاج الفوتوفلطيات الشمسية، ومولدات الرياح، والتربينات الغازية – بموجب تأثيرات التعلم، والتحسينات التكنولوجية الحدية، واقتصاديات الحجم (أى المقياس الكبير)، كذلك من المتوقع حدوث انحدارات مشابهة للطاقات المتجددة (المتجددات) الأخرى على المقياس الصغير.

ولعل الثورة التكنولوجية المنجزة حالياً فى توليد القوى الكهربية من المصادر الأحفورية أن تدعم الأهداف طويلة المدى فى الوصول إلى انبعاثات مقاربة للصفر، فالدورات المركبة الموقدة بالغاز الطبيعى التى تقدم تكاليف منخفضة، وكفاءة عالية، وتأثيرات بيئية متدنية، يتم اختيارها حيثما يتاح الغاز الطبيعى فعلاً إذا ما تأسس على التربينات الغازية والدورات المركبة أكثر منه على التربينات البخارية.

وتعتبر الآلات الترددية، والتكنولوجيات البازغة للميكروتربينات وخلايا الوقود هى أيضاً مرشحة بقوة للتوليد المشترك على المقياس الأصغر، بما فى ذلك الأبنية التجارية والسكنية. كذلك فإن تغويز الفحم بالأكسدة الجزئية مع الأكسجين لإنتاج السينغاز (أى الغاز المخلق المركب كيميائياً) (بصفة رئيسية أول أكسيد كربون وهيدروجين) يجعل فى الإمكان الإمداد بالكهرباء من خلال محطات دورة مركبة مغوزة تكاملية integrated gasifier combined cycle (IGCC) بانبعاثات ملوثات هواء منخفضة تقريباً كنظيرتها فى الدورات المركبة بالغاز الطبيعى؛ واليوم صارت القوى الكهربية من محطات التوليد المشترك ذات الدورة المركبة المغوزة التكاملية تنافسية فى الأغلب مع القوى الكهربية من محطات الكهرباء البخارية بالفحم، سواء فى صور التوليد المشترك أو فى نظم إنتاج القوى الكهربية فقط.

ورغم أن أنواع الوقود السائل المخلق التى تصنع فى وسائط (معدات) مفردة المنتج ليست تنافسية، فإن أنواع الوقود التركيبية المشتقة من السينغازات (الغازات المخلقة) فائقة النظافة (كالمقطرات الوسيطة المخلقة والإيثير ثنائى الميثيل) المنتجة بوسائط التوليد المتعدد التى تتيح صنع العديد من المنتجات آنياً قد توجد سريعاً. ويمكن للغاز المخلق أن ينتج من الغاز الطبيعى بالتقويم البخارى أو وسائل أخرى، أو من الفحم بالتغويز باستخدام الأكسجين. ومن المحتمل أن تنجم الأسواق المتسعة أمام أنواع الوقود المختلفة النظيفة من تشديد تنظيمات وقوانين تلوث الهواء، كذلك سوف يتأسس الوقود المخلق المصنوع خلال التوليد المتعدد على الغاز الطبيعى إذا كان متاحاً بالفعل، كما أن المقطرات الوسيطة المختلفة المنتجة هكذا من المحتمل أن تكون تنافسية حيثما يكون الغاز الطبيعى منخفض التكلفة متاحاً (كما فى المواقع البعيدة بالدول النامية)، وقد تيسر التكنولوجيا استغلال حقول الغاز الطبيعى البعيدة الصغيرة نسبياً.

ويعتبر التوليد المتعدد المؤسس على تغويز الفحم فى المناطق المفتقرة للغاز الطبيعى ولكنها غنية بالفحم من الأمور الواعدة، فمثل هذه النظم قد تشتمل على إنتاج سينغاز زائد للتوزيع من خلال شبكات الأنابيب لنظم التوليد المشترك ذات المقياس الصغير فى المصانع والمبانى – فتجعل بذلك الاستخدام النظيف والكفء للفحم ميسوراً على المقياسين الصغير والكبير سواء بسواء. وتجرى الفاعلية المتنامية للتوليد المتعدد سريعة بالفعل فى مجراها فى عديد من الدول تأسيساً على تغويز مخزونات التغذية البترولية منخفضة الجودة – وهى الفاعلية التى تعين على تعبيد الطريق للنظم ذات الأساس الفحمى.

أما الحواجز (العوائق) أمام الانتشار العريض الواسع للتوليد المشترك المتقدم ونظم التوليد المتعدد فهى مؤسسية بالدرجة الأولى؛ ومعظم النظم ستنتج كهرباء أكبر بكثير مما يمكن أن يستهلك فى الموقع ذاته، وبالتالى فإن إحراز اقتصاديات مواتية يعتمد على توافر القدرة على بيع الكهرباء المنتجة تشاركياً بأسعار تنافسية للشبكات الكهربية، بيد أن سياسات مرافق الكهرباء طالما جعلت فى الأغلب تحقيق ذلك أمراً صعباً، ولكن تحت الظروف التنافسية للأسواق، التى تتطور النظم الكهربية صوبها فى مناطق عديدة، ينتظر أن تسير نظم التوليد المشترك والتوليد المتعدد غالباً سيراً حسناً.

إن السعى قريب المدى للاستراتيجية المؤسسة على السينغاز قد يستحوذ على الطريق نحو الاستخدام الواسع للهيدروجين H2 كوسط حامل (ناقل) للطاقة، فالظاهر أنه لعقود عديدة قادمة ستكون أرخص الطرق لجلب الهيدروجين H2 هى السينغازات (الغازات المخلقة) المشتقة من الوقود ذى الأساس الأحفورى. وستيسر التنمية الناجحة لخلايا الوقود إدخال الهيدروجين H2 مجال الطاقة، إذ تستقطب خلايا الوقود يوماً فيوماً اهتماماً زائداً، على الأخص فى مجال النقل، لأنها تقدم كفاءة عالية وانبعاث ملوثات هواء مقاربة للصفر. ويتسابق صناع السيارات لتطوير سيارة بخلايا الوقود يستهدف دخولها السوق خلال الفترة 2003-2005، حيث ستتنافس سيارة خلايا الوقود هذه على الفوز بدور " سيارة المستقبل" مع السيارة المدارة بطاقة مزيجة من آلة الاحتراق الداخلى والبطارية.

وتيسر استراتيجيات القوى المؤسسة على السينغاز مع إنتاج الهيدروجين H2 أيضاً فصل وتخزين ثانى أكسيد الكربون CO2 من نظم الطاقة الاحفورية فتجعل من الحصول على طاقة نافعة بانبعاثات غازات دفيئة مقاربة للصفر أمراً ممكناً دون زيادات كبيرة فى تكاليف الطاقة. وترتأى البحوث الراهنة أن السعة العالمية لتأمين تصريف ثانى أكسيد الكربون CO2 فى خزانات جيولوجية يمكن أن تكون كافية للتخلص من ثانى أكسيد الكربون CO2 الناتج عن استخدام الوقود الأحفورى لمئات السنين، بيد أن بحوثاً أكثر لاتزال مطلوبة للتأكد من ذلك.

على أن التكنولوجيات الأخرى المتقدمة (كالمحطات البخارية مفرطة الحروجة، والاحتراق فى المهد المميعة المضغوطة، والدورة المركبة المغوزة التكاملية الفحمية المؤسسة على الأكسدة الجزئية فى الهواء لتوليد القوى الكهربية، والتسييل المباشر للفحم لإنتاج أنواع الوقود المخلق) تتيح العديد من المزايا بالقياس إلى التكنولوجيات المعتادة، ولكن على خلاف التكنولوجيات المؤسسة على السينغاز فمثال هذه الخيارات قد لا تقدم فى الأمد القريب مسارات واضحة للهدف طويل المدى المعنى بانبعاثات مقاربة للصفر دون زيادات كبيرة فى تكاليف خدمات الطاقة.

وبمستطاع القوى النووية أن توفر طاقة دون انبعاث ملوثات الهواء المعتادة وغازات الدفيئة، مما يجعلها تستحق الارتياد إذا أمكن للتكنولوجيا المتقدمة أن تطرح على نحو متزامن تكاليف أقل، وتعزيزاً للثقة العامة فى أمان المفاعلات النووية، وتأكيداً بأن البرامج النووية السلمية لا تكرس لخدمة الأغراض العسكرية، كما تظهر فى الوقت ذاته ممارسات فعالة لإدارة المخلفات النووية. وعلى خلاف المفاعلات طراز تشرنوبيل فإن مفاعلات الماء الخفيف LWRs التى تسود الطاقة النووية على المستوى العالمى لها سجل أمان جيد – رغم أن هذا السجل قد تم إحرازه بتكلفة جسيمة لبلوغ الحد الأدنى من مخاطر الحوادث.

ولقد تضمنت مناشط تنمية المفاعلات فى المدى القريب كلاً من مفاعلات الماء الخفيف التطورية والتوجهات الجديدة. ويقدم صناع المفاعلات الآن عديداً من مفاعلات الماء الخفيف الارتقائية (التطورية) بسمات أمان محسنة وتصميمات منمذجة (موحدة المقاييس) يمكنها أن تستحوذ على وثوقية عالية فى أن مستهدفات الأداء والتكلفة يمكن مقابلتها. وتشتمل فعالية ارتقائية (تطورية) أخرى على تعديل مفاعلات الماء الخفيف لجعلها أكثر مقاومة للانتشار على مستوى التسلح النووى من خلال دورات وقود يورانيوم أو ثوريوم ذوى طبائع معدلة (أى تم تغيير خواصهما الطبيعية)، ويقدم توجه آخر تحت التهذيب و المراجعة حالياً، وهو المفاعل الموديولى ذو المهد الحصوى، إمكانية عالية للأمان الذاتى دون الحاجة إلى ضوابط أمان معقدة مكثفة لرأس المال، والذى يمكن تشغيله فى الوقت ذاته على دورة وقود اليورانيوم أو الثوريوم المعدلة طبيعتهما على النحو المقاوم للانتشار النووى.

ومن المرجح أن يحدد المدخل إلى واردات اليورانيوم منخفضة التكلفة تنمية القوى النووية المؤسسة على مفاعلات الماء الخفيف؛ وجدير بالذكر أن مفاعل البلوتونيوم الولود الذى يتطلب معاملة الوقود المستنفد لاستعادة البلوتونيوم من أجل إعادة تدويره فى وقود طازج (جديد)، كان يعتقد أنه خيار حيوى للدلالة على هذا التحدى، بيد أن تكاليف الكهرباء من المفاعلات الولود من المقدر أن تكون أعلى منها لمفاعلات الماء الخفيف، على الأقل حتى زمن متأخر فى القرن الحادى والعشرين. ويتلبس حظر الانتشار النووى بتحد أكبر بكثير مع إعادة المعاملة، وإعادة تدوير البلوتونيوم، عنه مع مفاعلات الماء الخفيف المشغلة على دورات الوقود أحادية التخلل.

أما الخيارات الأخرى طويلة المدى لمعالجة محددات المصادر النووية فهى منظورات المفاعلات الولود البديلة التى تشتمل على المفاعلات المساقة بالمعجل الجسيمى، واليورانيوم من ماء البحر، والاندماج الثرمونووى. والواقع أن التكاليف المنتظرة، والأمان، وسمات المقاومة للانتشار النووى لمثال منظورات هذه المفاعلات الولود البديلة تعتبر غير متيقن منها، فالمنظورات أو التصورات أو الرؤى قد تستغرق عقوداً لتنميتها.

وترتأى البحوث الراهنة أنه ربما يكون من المجدى استخراج اليورانيوم من ماء البحر عند تكلفة منخفضة نسبياً، حيث يكون تركيزه خفيضاً غير أن الكميات الإجمالية له وافرة. أما إذا قدر للتكنولوجيا أن تنتشر على مقاييس كبيرة عالمياً فقد يكون من المجدى تجنب الانخراط فى التزامات كبيرة لإعادة معاملة الوقود النووى وإعادة تدوير البلوتونيوم، كذلك فالاندماج النووى قد يوفر إمداداً بالطاقة غير قابل للنفاد تقريباً، بيد أنه من المرجح ألا يكون متاحاً على المستوى التجارى قبل عام 2050.

ويلزم أن تعزل المستخرجات الثانوية للمخلفات المشعة للطاقة النووية، وبالتالى لا يتسنى عودتها مطلقاً للبيئة الإنسانية فى تركيزات قد يتسبب عنها أذى خطير. ورغم أن أمان التصريف طويل المدى للمخلفات لم يجرب بعد فإن المجتمع التقنى على ثقة بأن هذا الهدف يمكن إدراكه – على نطاق واسع بموجب الأحجام الصغيرة للمخلفات موضع الاعتبار، بيد أنه لا يوجد إجماع اجتماعى فى معظم الدول على الأهداف والإماميات المرتبطة بتصريف المخلفات المشعة، كما لا يوجد إجماع على الاستراتيجيات (سواء متوسطة أو طويلة الأجل) اللازمة لتنفيذها، والقضايا المتضمنة لا تعدو أن تكون تقنية جزئياً. أما الاحتجاج الاجتماعى الراهن حول تصريف المخلفات فلا يغيم فقط على مطامح التوسع النووى بل يجعل أيضاً من إعادة معاملة الوقود المستنفد فى واقع الأمر استراتيجية متوسطة المدى لإدارة المخلفات النووية فى بعض الدول؛ وقد حدث ذلك على الرغم من أن إعادة معالجة الوقود لاتقدم مكاسب اقتصادية، ولا تحل مشكلة تصريف المخلفات حلاً نهائياً – فهى فقط تقايض على الوقت إذ تتسبب فى وجود مختزنات كبيرة من البلوتونيوم الذى يلزم التخلص منه بمخاطر انتشارية منخفضة.

4. السبيل إلى مستقبل مستدام

تعتبر الاستراتيجيات العريضة لتشجيع نظم الطاقة المستدامة مباشرة وصريحة، غير أن إحرازها يتطلب إقراراً واسعاً بالتحديات التى نواجهها، والتزاماً أقوى بسياسات معينة؛ وقد استهدفت الاستراتيجيات، على نطاق واسع، تهيئة كفاءة الأسواق لأهداف التنمية المستدامة، واستخدام إجراءات إضافية لتسريع التجدد والابتكار، وتذليل العقبات، والقضاء على التشوهات الأسواقية، وحماية المنافع العامة المهمة. وبين الاستراتيجيات الأساسية تبرز ست منها على النحو الذى يلى بعد.

4-1 تمكين الأسواق من العمل على نحو أفضل

تؤدى الأسواق، مساقة بواسطة قوى المنافسة، عملاً أفضل مما تؤديه النظم المدارة (حكومياً) فيما يتعلق بتحصيص الموارد؛ ولكن الوضع الأسواقى يخفق فى أن يتحسب على نحو كاف للتكاليف الاجتماعية والبيئية المرتبطة بإمداد الطاقة واستخدامها، ولذا فالسياسات التى تقلل من التشوهات الأسواقية – التى تسوى مجالات المعاملات وتجعل الفرص المختلفة متساوية – سيكون بمستطاعها أن تعطى الطاقة المستدامة (المصادر المتجددة، وإجراءات كفاءة الطاقة، والتكنولوجيات الجديدة ذات الانبعاثات المقاربة للصفر) مكانة أسواقية أفضل بدرجة عالية بالقياس للاستخدامات والممارسات الراهنة.

ومن الممكن تقليص اختلالات السوق وعيوبه عن طريق إلغاء صور دعم الطاقة المعتادة (التى قدرت بقيمة 250-300 بليون دولار سنوياً فى منتصف التسعينيات)، وبتضمين التكاليف الاجتماعية والبيئية فى الأسعار، وباكتشاف السبل للتغلب على العوائق أمام إجراءات كفاءة الاستخدام النهائى للطاقة .

4-2 تقوية إعادة هيكلة قطاع الطاقة
وفق تنظيمات تشجع على التنمية المستدامة

تقود إعادة هيكلة صناعة الطاقة الحادثة حالياً على اتساع العالم – والمساقة على نحو كبير بقوى العالمية (أو العولمة) المتزايدة للاقتصاد – إلى أسواق طاقة ذات كفاءة اقتصادية أعلى. وتتيح إعادة الهيكلة هذه الفرصة لتأكيد أن المنافع العامة المرتبطة بالطاقة، واللازمة للتنمية المستدامة، قد تحددت بكفاية فى السياسات البازغة لتقويم سوق الطاقة، وهذه العملية يمكن تقويتها إذا ما أقرت الحكومات الأهداف التى تعرف خصائص الأداء المؤهلة لتكنولوجيات الطاقة المستدامة (على سبيل المثال بواسطة تعيين حدود انبعاثات تلوث الهواء أو الحد الأدنى من إماميات المحطات والماكينات والمركبات).

4-3 تعبئة استثمارات إضافية للطاقة المستدامة

تؤول أسواق الطاقة سريعاً فى العديد من الدول لوضع تكون فيه أكثر تنافسية، ولهذا السبب يلزم أن تقترن السياسات الناجحة للطاقة المستدامة بالقطاع الخاص، وأن تحفز الاستثمار الخاص على نطاق واسع، سواء كانت تشتمل على التمويل والحوافز والضرائب أو التنظيمات والقواعد القانونية؛ بيد أنه لأسباب مؤسسية أو تتعلق بالسياسة تعانى العديد من الاقتصادات الانتقالية والنامية التى فى أشد الحاجة للاستثمار من مشكلات جذب الشركات الخاصة والحصول على مدخل لأسواق المال. وربما يكون التشريع التجارى الذى يعول عليه، والسلطة المشروعة، وكذا الحوافز، مطلوبة لتشجيع الشركات الخاصة كى تستثمر فى الطاقة المستدامة – أو تستوفى مطالب المخاطر المرتبطة بمثل هذه الاستثمارات.

4-4 تشجيع التجدد التكنولوجى

يعتبر الدعم الكافى للتكنولوجيات الواعدة المتقدمة والجديدة هو أحد السبل للمساعدة على تأكيد أن الخيارات ستكون متاحة كلما صارت الحاجة إليها أكثر إلحاحاً، وتتطلب العقبات أمام انتشار التكنولوجيا، على سبيل المثال، أن تستأثر بأولوية أعلى مما تتطلبه الحواجز أمام التجددية، كما أن الدعم الحكومى المباشر من المحتمل أكثر أن يكون مطلوباً للتكنولوجيات الجديدة أصلاً وجوهراً عن التحسينات والارتقاءات الجزئية فى التكنولوجيات القائمة، حيث يوظف القطاع الخاص عادة بفعالية نسبياً، أما الخيارات الممكنة لدعم التجددية التكنولوجية، فى الوقت الذى تظل فيه التنافسية مستخدمة للحفاظ على التكلفة منخفضة، فتشتمل على الحوافز الضريبية، والبحوث التشاركية، والمشروعات التطويرية، وسياسات الشراء الحكومية أو التعاونية، وأنساق وضع العلامات وبطاقات العناوين" الخضراء"، ومبادرات التحول الأسواقى.

ومن المقدر أن معظم النمو المنتظر فى الطلب على الطاقة سيحدث فى العالم النامى، ولذا فالتجددية والقيادة فى تكنولوجيات الطاقة من الممكن أن تكون ذات ربحية عالية للدول النامية بالمشارطات الاقتصادية والبيئية والإنسانية، وتحتاج الاقتصادات النامية أن تعمق تنمية مواردها – البشرية، والطبيعية، والتكنولوجية – ومن ثم يكون بمستطاعها إبداع نظم طاقة ملائمة لظروفها الخاصة، غير أنها تحتاج كذلك للمساعدة بنقل التكنولوجيا والتمويل وبناء القدرات.

ويتضمن تحدى الطاقة المستدامة أدواراً تمكينية قاطعة للحكومات، والمنظمات الدولية، والمؤسسات المالية التعددية، والمجتمع المدنى مشتملاً على المنظمات غير الحكومية وأفراد المستهلكين. كذلك سوف تكون الشراكات مطلوبة بالتأسيس على مداخل أكثر تكاملاً وتعاونية، والاعتماد على مدى واسع من الخبرة العملية. وتعتبر تهيئة الظروف الإطارية الصحيحة، وتمكين المؤسسات العامة من العمل بفعالية وكفاءة مع باقى المجتمع وأطراف الاقتصاد الآخرين قاسماً ومؤشراً عاماً عبر جميع القطاعات والأقاليم للوصول إلى أهداف نافعة مشتركة.

5- مصـــر .. وتنميـــة الطـــاقة المســـتدامة

تكمن أهم ركائز التنمية المستدامة لموارد الطاقة الأولية بمصر فى الإدارة الفعالة لهذه الموارد على النحو الذى يجعلها موصولة الإمدادات لمعدلات نمو مرتفعة ترتقى بالاقتصاد المصرى لبلوغ الرخاء النسبى المنشود ، وحافظة فى الوقت ذاته للبيئة والصحة الإنسانية فى إطار المعايير الرفيعة للتماسك الإيكولوجى والحياة الآمنة المستقرة .

ولقد صاغ قطاع البترول أهدافه فى زيادة ثروات مصر البترولية ودعم الاحتياطيات من النفط والغاز استناداً إلى حقيقة أن مصر صارت خلال السنوات القليلة الماضية واحدة من الدول ذات الاحتياطيات الكبيرة من الغاز الطبيعى فى العالم ، حيث ارتفع الاحتياطى المؤكد من 36.5 تريليون قدم مكعب فى يوليو 1999 إلى نحو 56.5 تريليون قدم مكعب فى مايو 2002 بالإضافة إلى ما يتراوح من 80 إلى 100 تريليون قدم مكعب احتياطى مرجح جارى تأكيده خلال الفترة القادمة .

ويطرح قطاع البترول استراتيجيته على أساس تصدير الغاز الطبيعى كوسيلة لدعم ميزان النقد الأجنبى لقطاع البترول ورفع جزء من العبء الذى يتحمله فى سداد تكلفة تنمية حقول الغازات الطبيعية الجديدة ، وتحقيق عائد من النقد الأجنبى لدعم خطط التنمية ، دون تأثير على الاحتياجات المحلية المطلوبة للتنمية المستدامة ، ودون الإجحاف بحق الأجيال القادمة فى نصيبها العادل من الثروة الأحفورية ، وذلك بتوجيه ثلث الاحتياطى لخدمة الاستهلاك المحلى ، وثلـث آخـر للتصدير ، والاحتفاظ بالثلث الأخير رصيداً استراتيجياً للأجيال القادمة .

وتهدف السياسة المعلنة لوزارة البترول إلى تنويع الأسواق لتصدير الغاز الطبيعى ، إما عن طريق خطوط الأنابيب البرية أو البحرية ، أو عن طريق تشييد مصانع لإسالة الغاز ونقله فى ناقلات خاصة إلى محطات فى الدول المستهلكة تضطلع بإعادته للحالة الغازية ، أيهما أكثر اقتصاداً وأيسر تقنياً . وقد وقعت بالفعل عدة عقود مهمة فى هذا السبيل مع كبريات الشركات العاملة فى مجال البترول والغاز الطبيعى فى العالم ، وأيضاً مع العديد من الدول العربية الشقيقة .

وعلى التوازى مع ذلك تستهدف السياسة التى تتبناها وزارة البترول تعظيم استخدام الغازات الطبيعية – باعتبارها وقوداً صديقاً للبيئة أيضاً – فى كافة الأنشطة الاقتصادية ، وفتح مجالات وأسواق جديدة لاستخدامات الغاز بما يحقق الاستغلال الأمثل للموارد المحلية للطاقة ، ويحافظ فى الوقت ذاته على أمن وسلامة البيئة والصحة الإنسانية .

أما الثروة النفطية فتقدر الاحتياطيات المؤكدة منها حالياً بحوالى 3.7 بليون برميل من الزيت والمتكثفات [8] لكنها محفوفة بمخاطر التناقص الطبيعى والتدريجى فى إنتاج الزيت الخام ، نظراً لتقادم الحقول الكبرى المنتجة ، وزيادة معدلات استهلاك المنتجات البترولية بمعدلات تفوق الزيادة فى الإنتاج ، الأمر الذى دفع بمصر إلى استيراد بعضها من الخارج خلال السنوات الماضية .. مما يمثل تحدياً يتطلب فكراً جديداً وأداءً متميزاً للحفاظ على النفط كمصدر مستدام للطاقة الأولية لأطول فترة مستقبلية ممكنة ، الأمر الذى يتطلب تحسين معدلات الاستخراج باستخدام تكنولوجيا متطورة ، وتكثيف البحث الاستكشافى عن حقول نفطية جديدة. على أن المستدامية تعنى كذلك فى هذا الإطار عدم الإخلال بسلامة البيئة ، وتدنية التأثيرات الضارة الناتجة عن عمليات إنتاج البترول وتصنيعه واستخدامة ، سواء من خلال الإجراءات الاحترازية ضد حوادث الناقلات والحفارات والتلوث البحرى وما إليها ، أو بالعمليات الإنتاجية النظيفة لمراحل الصناعة البترولية ، أو بالمنتجات الصديقة للبيئة كالمنتجات البترولية منخفضة الكبريت والبنزين عالى الأوكتين الخالى من الرصاص المنتج من وحدات تحسين النافتا والأزمرة للحد من تلوث الهواء، أو بالاستخدامات الحافظة للبيئة من التدهور الشديد كالتحول إلى تشغيل المركبات بالغاز الطبيعى بديلاً عن البنزين ، والتحول إلى إنتاج الكهرباء أيضاً بالغاز الطبيعى بديلاً عن المازوت ، وأيضاً بتضمين البعد البيئى شروط الاتفاقيات ، والالتزام الصارم بالتشريعات البيئية .

وتشير إحصاءات إنتاج الطاقة الأولية بمصر – شاملة النفط والغاز الطبيعى والطاقة الهيدروكهربية والفحم – إلى أن الإنتاج السنوى لها عام 2000/1999 قد بلغ 59.69 مليون طن مكافئ نفط بلغ إنتاج الغازات الطبيعية منها 16.2 مليون طن مكافئ نفط بزيادة قدرها 3 مليون طن عن العام الذى سبقه [9] ، الأمر الذى يؤكد تنامى إحلال الغازات الطبيعية محل المنتجات النفطية عاماً بعد عام كتعزيز متواصل لمستدامية الطاقة ، وهو ما يتبدى على نحو ظاهر فى قطاع الطاقة الكهربية المولدة من مصادر حرارية التى قاربت عام 2000/1999 حوالى 59 مليار كيلووات ساعة ، بلغت نسبـة استهلاك الغاز الطبيعى إلى إجمالى الوقود المستخدم فى إنتاجها نحو 85% ، ولم تكن تتعدى 4% فى نهاية السبعينيات . ويبدو ذلك جلياً فى الاستهلاك القطاعى للمنتجات البترولية والغازات الطبيعية حيث بلغ استهلاك قطاع الكهرباء من المازوت عـام 2000/1999 حوالى 3.29 مليون طن مكافئ نفط ، ومن الغازات الطبيعية مقدار 9.88 مليون طن مكافئ نفط ، والاتجاه حالياً إلى بلوغ هذا الاستهلاك مرتبة 100% غازات طبيعية حالما تمتد شبكة الغاز الطبيعى إلى كافة محطات القوى الكهربية فى وقت قريب .

وتمتد تنمية الطاقة المستدامة لتشمل الانتقال إلى نمط جديد من الاتفاقيات مع الشريك الأجنبى أكثر عدلاً وإنصافاً بما يحقق صالح الوطن فى المشاركة والتسعير ، ويؤدى فى الوقت ذاته إلى جذب المزيد من الاستثمارات خاصة فى مجال الغاز الطبيعى ، لاسيما فى ظل امتلاك مصر لعناصر قوة مبدئية يتقدمها الاستقرار السياسى والاجتمـاعى ، واحترام مصر لتعهداتها واتفاقياتها، والنظام المصرفى المتطور ، والبنية الأساسية المتكاملة ، والخبرة المتميزة فى مجال الطاقة .

على أن مستدامية الطاقة يتعين كذلك أن تبدع توافقا ابتكاريا فريداً لمعضلة المواءمة بين تصنيع الغاز الطبيعى وتصديره فى ظل المفاضلة المستمرة بين اقتصاديات التصنيع والتصدير ، وفى مواجهة احتياجات الأجيال القادمة من الطاقة ، وتوقعات ارتفاع أسعارها فى الأسواق العالمية ، واحتمالية نضوب الاحتياطيات المصرية من النفط ، خاصة وأن الاحتياطيات البترولية المؤكدة (سوائل وغازات) المعلنة ليست ملكاً خالصاً لمصر ، وإنما يتعلق بها نصيب الشريك الأجنبى الذى تمتد عقوده مع مصر إلى نحو 35 عاماً ، وهى مدة تزيد على عمر أكبر الحقول . ومن ثم فإن أية استراتيجية تستهدف تنمية مستدامة للطاقة فى مصر ينبغى أن تنبنى على افتراض أن مصر لاتملك من تلك الاحتياطيات أكثر من نصفها.

وينقلنا ذلك على الفور إلى تحليل الطلب الإجمالى المستقبلى على كل من المنتجات البترولية والغازات الطبيعية ولو على المدى المتوسط حتى عام 2020 ، وإمكانات مجابهته ، مما يستند إلى دراسات بدائل الإنتاج والاستهلاك ، خاصة بديل (سيناريو) النمو الذى تستهدفه الدولة ؛ إذ تشير أرقام الاستهلاك خلال عقد التسعينيات إلى أن مرونة الطاقة معبراً عنها بنسبة معدل نمو استهلاكها إلى معدل نمو الناتج المحلى الاجمالى GDP قد تراوحت حول 1.3 ، أى بما يعنى أن نمو الناتج المحلى الإجمالى بمعدل 1% سنوياً يتبعه نمو استهلاك الطاقة بمعدل 1.3% سنوياً . فمع افتراض وضع برامج صارمة لترشيد الطاقة ورفع كفاءتها بما يمكن أن يؤدى إلى خفض تلك المرونة إلى ثلاثة أرباع الواحد الصحيح ، أى ما يعادل المتوسط العالمى فى وقتنا الراهن ، وبفرض أن مصر ستحقق نمواً اقتصادياً بمعدل 7% سنوياً فى المتوسط حتى عام 2017 على النحو الوارد فى استراتيجية التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، فإن معدل نمو الاستهلاك المحلى من البترول والغاز يمكن أن ينخفض إلى نحو 5.25% سنوياً فى المتوسط ، وبذلك تبلغ احتياجات مصر المجمعة من البترول والغاز خلال الفترة حتى 2017 (أى حوالى 20 عاماً من 1998) نحو 1175 مليون طن مكافئ نفط . وإذا رغبت مصر فى تحقيق حصيلة صافية من صادرات البترول والغاز فى حدود 1.8 مليار دولار سنوياً فى المتوسط ، على أساس سعر متوقع 25 دولاراً للبرميل ، فسوف يلزم توفير حصة للتصدير لحساب مصر لاتقل عن 10 مليون طن سنوياً ، وبذلك يبلغ إجمالى الصادرات على مدى السنوات حتى 2017 نحو 200 مليون طن ، كما يبلغ إجمالى احتياجات مصر من البترول والغاز (متضمناً الصادرات) نحو 1375 مليون طن مكافئ نفط . ولكى نتوصل لتقدير حجم الإنتاج المطلوب من البترول والغاز ، ومن ثم حجم الاحتياطيات التى تسانده خلال الفترة المذكورة ، ينبغى أن نضيف إلى الاحتياجات المحلية كمية مماثلة لتغطية نصيب الشركات الأجنبية العاملة فى مصر مقابل استرداد نفقاتها وحصتها الإضافية فى الإنتاج وفقاً للاتفاقيات السارية [11] . وبذلك يبلغ المستهدف إنتاجه من البترول والغاز على مدى الفترة حتى 2017 نحو 2750 مليون طن مكافئ نفط ، وذلك بفرض تنفيذ مشروعات ترشيد ورفع كفاءة الطاقة كى ينمو الاستهلاك فقط بمعدل 5.25% سنوياً فى المتوسط .

وبمقارنة هذا الرقم بما هو معلن كاحتياطيات مؤكدة فى الوقت الحاضر – ولا تتجاوز 1880 مليون طن مكافئ نفط – (3.7 مليار برميل زيت ومتكثفات ، 56.5 تريليون قدم مكعب غاز) ، وحتى فى وجود احتياطى مرجح من الغاز يبلغ حوالى مائة تريليون قدم مكعب (يبلغ نصيب مصر منها حوالى 50 تريليون قدم مكعب)، تتضح الأهمية الاستراتيجية للإجابة الإبداعية المطلوبة لمعضلة المفاضلة بين تصدير الغاز أو الاحتفاظ به محلياً ، ومواجهة احتياجات الأجيال القادمة .

وليس ذلك فحسب بل إن هذه التوقعات تظهر أن مصر قد تجابه مشكلة حقيقية تعترض مستدامية الطاقة لديها ربما قبل نهاية الخمسة والعشرين عاماً القادمة ، الأمر الذى يتطلب برنامجاً تكاملياً مبدعاً للحفاظ على مستدامية الطاقة بشقيها الجوهريين : استبقاء استمرارية وجودة الإمداد ، وتقليص التأثيرات البيئية محلياً وإقليمياً وعالمياً .

وتوجد على الأقل عشرة مجالات أساسية للفعل الإيجابى هى بمثابة الخطوات الحرجة لإبداع الظروف الإطارية التى يمكن لصناعة الطاقة فى مصر أن تعمل من خلالها لإحراز غايات الطاقة المستدامة : نوالية الطاقة (توفير خدمات الطاقة المحدثة للجميع) ، وإتاحية الطاقة (استمرارية وجودة الإمداد) ، ومقبولية الطاقة (القبض على ناصية المناحى الاجتماعية والبيئية) .

فالمهمة أمامنا جسيمة ، ونحن بحاجة إلى إطار سياساتى يمكننا خلاله أن نثلث جهودنا ، وليس فقط نضاعفها ، فما هى إذن تلك الإجراءات التى نقترحها لمستدامية الطاقة فى مصر ؟ ..

لعل أول هذه الإجراءات يتمثل فى " الاحتفاظ بكافة خيارات الطاقة مفتوحة " ، وهو مفهوم ديناميكى يتيح فسحة رحبة لتطوير وتنمية الأشكال الجديدة من الطاقة التى تعادل (تعوض) الطبيعة المتناهية للإمدادات الحاضرة من الوقود الأحفورى ، والتى تتناول التكنولوجيات بطرق مستجدة تضائل التأثيرات البيئية الضارة للإنتاج أو الاستخدام الراهن للطاقة .

إن التعددية هى إحدى الوسائل الممكنة لاستبقاء جميع خيارات الطاقة مفتوحة ، فلقد أظهرت تعددية الطاقة أنها وسيلة فعالة لتعظيم الأمن ، وإبداع محافظ طاقة مرنة مقاومة للضغوط والصدمات. ويشكل التكامل الإقليمى لنظم الطاقة ، والتجارة المعززة فى خدمات الطاقة ، جزءاً حيوياً من التعددية كذلك.

ماذا ، بعد ، نعنيه باستبقاء جميع خيارات الطاقة مفتوحة؟ ببساطة شديدة لامصدر طاقة يتعين أن يقصى لأسباب سياسية جائرة:

- فالكتلة الأحيائية التقليدية قد لاتكون مستدامة فى الريف المصرى ، غير أن استخدام الكتلة الأحيائية يمكن أن يتطور تدريجياً تجاه نظم الكتلة الأحيائية المحدثة والمستدامة .

- وباستثناء حرارة باطن الأرض ، المحدودة بطبيعتها والمختصة غالباً بمناطق معينة ، فإن المتجددات الجديدة لتوليد القوى الكهربية هى بالدرجة الأولى الكتلة الأحيائية المحدثة ، والرياح ، والشمس. وقد توقعت استراتيجية قطاع الكهرباء فى الثمانينيات ومستهل التسعينيات انتشاراً أكثر سرعة للمتجددات الجديدة (الشمس والرياح) فى مقابلة الطلب على الطاقة عما تشير إليه النتائج الواقعية اليوم ، فكان المأمول أن تصل مشاركة طاقة الشمس والرياح فى

الطاقة الأولية إلى حوالى 5% من القيمة الإجمالية لاستهلاك الطاقة عام 2005 ، بينما لم تزد هذه النسبة عام 2001/2000 على أقل من 0.5% من الطلب على الطاقة الكهربية فقط ، ولاينتظر أن تتجاوز 2.5% من هذا الطلب مع حلول عام 2010 . وتشير الدلائل على أن تكلفة المتجددات الجديدة جميعا آخذة فى التناقص ولكنها ، على الأخص فى ظل الطبيعة المتقطعة للشمس والرياح ، لن تكون تنافسية على نطاق عريض لسنوات عديدة قادمة. والمسألة تتعلق أساساً بالسياسات التى تضطلع بتحديد مقدار الحوافز التى يمكن تكريسها لاستبقاء وتطوير أسواقها اللائقة الخاصة ، غالباً بالتضافر مع استخدام الوقود الأحفورى للدورة المركبة ذات الأحمال الوسيطة .

- والطاقة النووية ذات أهمية أساسية لأنها الإمداد الوحيد بالطاقة الحائز بالفعل لمصدر هائل ومنتشر أو متنوع على نحو حسن (وإمكاناته غير محدودة كمورد للطاقة إذا استخدمت المفاعلات الولود)؛ وهو أشبه ما يكون بالمورد الوطنى (تبلغ الاحتياطيات التعدينية من اليورانيوم المستخرج من الفوسفات فى مصر حوالى 50 ألف طن ، وتوجد كميات أخرى كبيرة فى المونازيت المستخرج من الرمال السوداء)، ولا يبعث غازات دفيئة ، واقتصادياته إما مواتية ومشجعة أو على أقل تقدير ذات أفضلية منحسرة نوعاً. وفى الواقع إذا ما أصبح التهديد بالتغير المناخى حقيقة لامراء ، فإن "النووية" هى تكنولوجيا القوى الوحيدة القائمة التى بمستطاعها أن تحل محل الوقود الأحفورى فى أحمال الأساس. وبينما هى تواجه مشكلة فيما يتعلق بالقبول العام ، فإن التطور الحاضر فى الأمان ، والتخلص من النفايات ، والاستقلال التنظيمى لابد وأن تقلل معاً التخوفات الراهنة؛

- كذلك سيتواصل الفحم – الذى يمكن استيراده – بوصفه مصدراً مهماً للطاقة طالما لايكون هنالك جزاءات أو عقوبات كبيرة مقابل بعث ثانى أكسيد الكربون؛ فاقتصادياته فى إنتاج القوى الكهربية ، وتنوع إمداداته واتساعها ، وكذا وفرته وغزارته فى العديد من الدول النامية المهمة (كالصين ، والهند ، وإندونيسيا ، وجنوب أفريقيا ، وغيرها الكثير) هى بعض أهم مكامن قيمته. على أن "قيمة كربون" carbon value سالبة قد تعجل بانتشار تكنولوجيات الفحم الأنظف إذا ما أقرت وطبقت على نطاق واسع ، لكنها لن تقلل على نحو بارز من أهمية الكهرباء المنتجة بالفحم الموجودة حالياً.

- والغاز الطبيعى هو وقود الخيار المتنامى اليوم حتى فى الدول النامية الضخمة ذات الكثافة السكانية العالية والمصادر المحدودة من الغاز ، واكتشاف مخزونات إضافية منه سيعزز وضعه كركيزة أساسية للطاقة المستدامة .

- وتتوافر المصادر غير التقليدية للنفط كالطفلة البترولية أو الصخر الزيتى بكميات ضخمة فى مصر ، حيث يبلغ التقدير المبدئى لاحتياطيها فى مناجم فوسفات قطاع القصير بالبحر الأحمر حوالى 15 بليون طن ، أى ما يكفى لتوليد طاقة كهربية معادلة لإجمالى الطاقة الكهربية المستهلكة فى مصر عام 1990 (حوالى 36 مليار كيلووات ساعة) لمدة 600 سنة قادمة. وهذه المصادر غير التقليدية من الوقود الأحفورى تمثل مخزوناً استراتيجياً يعزز مستدامية الطاقة فى مصر على المدى البعيد ، حيث ستكون اقتصاديات الاستخراج والاستخدام قد تحسنت إلى مستويات غير منظورة .

- ويتكامل مع ذلك إمكان الاعتماد الجزئى على الطاقة الكهربية المستوردة من مصادر مائية بالقارة الأفريقية كأحد الحلول المطروحة على المدى البعيد مع امتداد شبكات الربط الكهربى الإقليمى والعابر للقارات إلى العمق الأفريقى وأوروبا .

ويتمثل الإجراء الثانى لمستدامية الطاقة فى " تعزيز مكاسب إصلاحات السوق والتنظيمات الملائمة " ، حيث تستهدف تحررية قطاع الطاقة على المستوى القومى إبداع التنافسية والشفافية ومستوى مجال التفاعل والحركة الطليقة كلما كان ذلك ممكناً . ومثل هذه الإصلاحات الأسواقية يتعين أن تقترن بالقوعد الملائمة للعملية الموجهة بواسطة أجهزة تنظيمية مقسطة منعتقة من المداخلات السياسية قصيرة المدى .

ويتعلق الإجراء الثالث " بتقليص المخاطر السياسية للاستثمارات الرئيسية فى مشروعات الطاقة " فالاستثمارات الأجنبية ، وأحياناً المحلية ، مكلفة أكثر فى بلد فقير عنها فى دولة غنية. فعلى حين تؤدى إعادة الهيكلة الأسواقية دوراً إيجابياً فى إبداع بيئة صديقة بالأكثر للاستثمار فإن الخبرات الماضية لبخس قيمة العملات النقدية ، والتغيرات فى النظم والقواعد المالية التى تستبقى المنافع المادية داخل البلاد ، توجد مخاطر سياسية بعيدة الأثر. كذلك فلقد صممت المخططات الحاضرة للتعامل مع المخاطر غير التجارية بغية صنع الاستثمارات لكنها أصغر جداً من أن تتعهد مدى المخاطر المرتبطة بالاستثمارات الكبرى فى الطاقة.

ويرتبط الإجراء الرابع " بتسعير الطاقة بما يغطى تكاليفها ويؤمن مدفوعاتها " ، ذلك أن واحدة من أطول القضايا دوراناً فى الاقتصاديات الحديثة هى تحديد تكلفة السلع والخدمات وتسعيرها لتغطية كافة نفقات الإمداد بها واستخدامها؛ وهذه قضية ذات ارتباط وثيق على الخصوص باقتصاديات الطاقة وسياساتها .

ويركز الإجراء الخامس على " تعزيز الكفاءة الأعلى للطاقة " ، إذ ترتبط كثافة الطاقة ارتباطاً مباشراً بأسعارها التى تؤدى فعلياً من قبل مستخدميها (فى وجود علاقة عكسية قوية بين كثافة الطاقة ومتوسط أسعار الاستخدام النهائى) حيث تعتمد كفاءة الطاقة على انتشار أكثر التكنولوجيات فعالية من حيث التكلفة . من هنا فإن دور التكنولوجيات العاكسة للتكلفة هو دور قاطع غير أنه لايمكن اعتباره بمعزل عن أسعار الطاقة .

ويكمن الإجراء السادس فى " تقوية الشراكات التمويلية المرتبطة بالغايات البيئية " التى تركز على أكبر إمكانية قليلة التكلفة لخفض انبعاثات غازات الدفيئة ذات الارتباط بالطاقة؛ وتقع هذه الإمكانية فى الدول النامية – ومنها مصر – بمقتضى حاجتها إلى إبداع وتوسيع هياكلها للبنى الأساسية للطاقة للوفاء بمتطلباتها المتنامية منها .

وينحصر الإجراء السابع فى " تأمين القدرة على أداء مقابل الطاقة للفقراء " ، فالأسعار يجب أن تكون مستدامة . ولذا فنحن نعتقد أن القدرة على أداء مقابل الطاقة للفقراء . . أينما يستوطنون . . يجب أن تعالج من خلال المبادئ الثلاثة المصممة أساساً لدعم التسعير العاكس للتكلفة:

- التوزيع العادل للدخل باستخدام السياسات الاقتصادية والاجتماعية .
- الدعم للتكاليف الغاطسة (غير المباشرة) .
- التعليم / بناء القدرات .

ويتمثل الإجراء الثامن فى " تمويل البحث والتطوير والانتشار " ، وبصفة عامة يتعين على الحكومة أن تطرح برامج ذات تمويل مناسب لبحوث وتطوير الطاقة فى نطاقات الأولوية التالية:

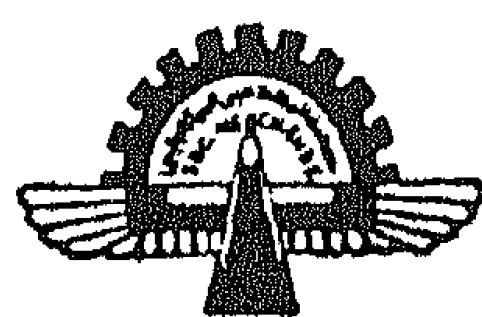
- كفاءة الطاقة: كلا الإنتاج والاستخدام النهائى .
- جميع المتجددات فى مرحلة الإنماء والتطوير .
- عزل واحتجاز الكربون: فى خزانات / طبقات أرضية أو على عمق فى التخزين المحيطى .
- النظم الأنظف للوقود الأحفورى .
- القوى النووية: فالإنفاق يجب أن يركز على التصميمات ذاتية الأمان التى ربما تكون ذات ملاءمة أفضل فى مصر كدولة نامية، وكذلك على التخزين ومعالجة النفايات وتصريفها .
- الموصلية الفائقة لخفض فواقد النقل والتحويل، وحتى يتسنى تخزين الكهرباء .
- المنظومات التكاملية اللامركزة للطاقة، وكذا منظومات موازنة وتعويض الطاقة المصممة لاستيعاب وملاءمة التغيرات القصيرة المحتملة فى القوى الكهربية، التى لها تأثير مدمر فى العمر التشغيلى للأجهزة الرقمية والإلكترونية .

ويتجه الإجراء التاسع نحو " ترقية التعليم والمعلومات العامة " ، إذ يحتاج التعليم والمعلومات العامة مساجلات ومباحثات ونقاشات مفتوحة تتميز بالشفافية والاستقلالية والحيوية والإثارة، وفى هذا الصدد هناك احتياج لتمويل مؤسسات الطاقة الفعالة على المستوى القومى والدولى .

أما الإجراء العاشر فيحتفى " بجعل الأخلاقيات عنصراً قوياً فى ضبط وتدبير منظومة الطاقة " ، ففى مجتمع معولم يتعين على الحكومة الوطنية المهتمة بالإنتاج والاستخدام المستدام للطاقة أن تتخذ قرارات تتسم بالأمانة والشفافية والواقعية، وتؤسس تحكيماً نزيهاً للفصل فى النزاعات على هذه المبادئ ذاتها .

والحق أن أحداً منا لايستطيع أن يتجاهل المنظورات طويلة المدى التى ستنمو فى نطاقها الخدمات الحديثة للطاقة . وإلى الحد الذى يمكن أن تسهم فيه رؤيتنا وتوصياتنا فى الإنتاج والاستخدام المستدام للطاقة لتحقيق أكبر نفع للجميع، فإن ما يمكننا إنجازه بين وقتنا الراهن وعام 2020 سيكون، على ما نأمل، حاسماً لتنمية مستدامة للطاقة لعدة عقود آتية بعد ذلك . ولذا فلا بد وأن نحزم أمرنا على تركيز جهودنا على الغايات الكبرى للطاقة، وتقديم أقصى العون لتنفيذ كافة الإجراءات السياساتية المتضمنة فى هذه الكراسة .

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

النقل والطاقة والمعلوماتية

4/6

تأثير تكنولوجيا المعلومات على تطوير وسائل النقل

إعداد

أستاذ دكتور/ أيمن الدسوقي إبراهيم

19 – 22 مارس 2003

إستخدام تكنولوجيا المعلومات فى تطوير قطاع النقل

أ.د. أيمن الدسوقى إبراهيم
رئيس معهد بحوث الإلكترونيات
وزارة البحث العلمى

الملخص:

أدى التطور الكبير فى تكنولوجيا المعلومات إلى إحداث طفرة كبيرة فى كافة المجالات العلمية والتطبيقية وبخاصة تلك التى تتطلب تكنولوجيات عالية فى تشغيلها أو إنتاجها.

ويعتبر مجال تطبيقات النقل والمواصلات أحد أهم المجالات التى كان للتطور الذى حدث فى مجالات المعلومات والإتصالات خلال الثلاث عقود الأخيرة تأثيراً كبيراً فى إحداث طفرة كبيرة فى توفير سبل إنتقال أكثر تقدماً وأنظمة تخطيط ومتابعة أكثر كفاءة مما يؤدى إلى تطوير هذه الأنظمة.

ويقدم هذا البحث نبذة عن بعض المجالات التى أدى التطور فى تكنولوجيا المعلومات إلى إحداث طفرة فى مجالات النقل، ومنها على سبيل المثال:

١- إستخدام حزم البرمجيات الحديثة فى مجالات تخطيط النقل والوصول إلى الحلول المثلى فى تخطيط وسائل النقل مع تقديم وسائل العرض المناسبة التى تقدم لمتخذ القرار كافة البدائل المتاحة والتكاليف الكلية لكل بديل طبقاً للمعايير التى يضعها متخذ القرار فى ترتيب البدائل وقياس كفائتها.

إستخدام تكنولوجيات الحساسات والإلكترونيات فى تحديد مواقف نظم النقل المختلفة آلياً وإستخدام ذلك فى الوصول إلى أفضل القرارات فى مراقبة هذه النظم والتحكم فيها.

٣- إستخدام نظم الإتصالات الحديثة فى توفير سبل إتصال وتحكم فى تشغيل نظم النقل

٤- إستخدام نظم المعلومات الإدارية والأساليب الحديثة فى نظم الحاسبات فى التخطيط ومراقبة النظم الإدارية والتخصصية المختلفة بوحدات النقل والمواصلات لتوفير المعلومات اللازمة لدعم إتخاذ القرار بهذه الوحدات.

ويعرض البحث مجموعة من الأمثلة لتطبيقات فى المجالات المختلفة المذكورة.

I. مقدمة:

مما لاشك فيه أن تكنولوجيا المعلومات تعتبر واحدة من أكثر التكنولوجيات سرعة فى التطور ومن أكثرها تأثيراً فى جميع التكنولوجيات الأخرى. فمن المعروف أن القدرات الحسابية لمعالجات الحاسبات تتضاعف كل ١٨-٢٤ شهر مما يزيد من قدرات هذه المعالجات بصورة متعاظمة ويفتح مجالات وتطبيقات جديدة خلال فترات وجيزة. وقد أدى هذا المعدل الكبير فى التطور إلى تميز تكنولوجيا المعلومات بالإنتشار السريع خلال فترة لاتتجاوز الأربعين سنة بينما إستغرقت التكنولوجيا الصناعية فترة ثلاثمائة سنة لتحدث مثل هذا المستوى من التأثير فى الحياة البشرية. وفضلاً عن ذلك فإن تكنولوجيا المعلومات تتميز بتغلغل تأثيرها فى مختلف نواحى الحياة حتى أصبحت تمس الحياة اليومية للأفراد والمجتمعات خاصة بدخول عصر الإنترنت حيث غزت هذه الشبكة الحياة الإجتماعية والعلمية والإقتصادية للأفراد والمجتمعات على حد سواء.

ومن ناحية أخرى فيعتبر مجال تطبيقات النقل والمواصلات أحد أهم المجالات التى كان للتطور الذى حدث فى مجالات المعلومات والإتصالات خلال الثلاث عقود الأخيرة تاثيراً كبيراً فى إحداث طفرة كبيرة فيه. فقد أدى التقدم المستمر فى مجالات المعلوماتية المختلفة إلى توفير سبل إنتقال أكثر تقدماً وأنظمة تخطيط ومتابعة أكثر كفاءة مما يؤدى إلى تطوير هذه الأنظمة.

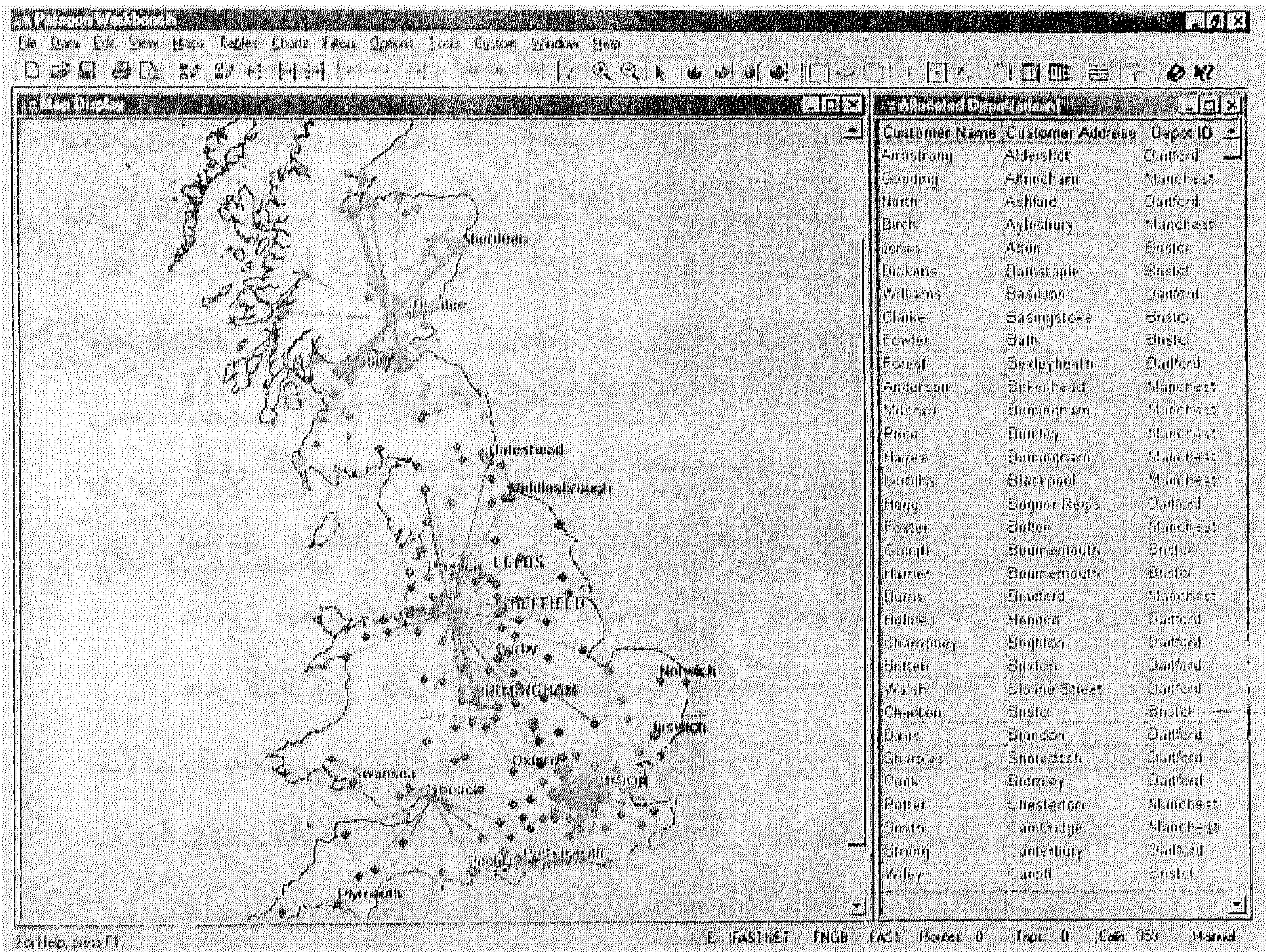
ويقدم هذا البحث بعضاً من المجالات التى أسهم التقدم الذى حدث فى المعلومات والإتصالات فى تطويرها بصورة كبيرة فى كافة تخصصات النقل والمواصلات. فيعرض القسم الثانى من البحث إستخدام حزم البرمجيات الحديثة فى مجالات تخطيط النقل والوصول إلى الحلول المثلى فى تخطيط وسائل النقل مع تقديم وسائل العرض المناسبة التى تقدم لمتخذ القرار كافة البدائل المتاحة والتكاليف الكلية لكل بديل طبقاً للمعايير التى يضعها متخذ القرار فى ترتيب البدائل وقياس كفائتها. بينما يعرض القسم الثالث من البحث إستخدام تكنولوجيات الحساسات والإلكترونيات فى تحديد مواقف نظم النقل المختلفة آلياً وإستخدام ذلك فى الوصول إلى أفضل القرارات فى مراقبة هذه النظم والتحكم فيها. ويعرض القسم الرابع من البحث إستخدام نظم الإتصالات الحديثة فى توفير سبل إتصال وتحكم فى تشغيل نظم النقل. ويعرض القسم الخامس من البحث إستخدام نظم المعلومات الإدارية والأساليب الحديثة فى نظم الحاسبات فى التخطيط ومراقبة النظم الإدارية والتخصصية المختلفة بوحدات النقل والمواصلات لتوفير المعلومات اللازمة لدعم إتخاذ القرار بهذه الوحدات.

II. <u>التطور فى تكنولوجيا المعلومات وتوفير وسائل تخطيط نظم النقل:</u>

أدى التقدم فى مجال تكنولوجيا المعلومات إلى توفير أدوات حديثة (برمجيات) تساعد مخططى أنظمة النقل إلى الوصول إلى أفضل الحلول ووسائل نقل ضمن مجموعة وسائل نقل متاحة وذلك لتوصيل خدمات النقل إلى أية منطقة جغرافية فى ظل وجود محددات ومعطيات عن حجم الطلب على النقل. وتستخدم هذه الأدوات النماذج الرياضية وأدوات الوصول إلى الحل الأمثل بالإضافة إلى أساليب وخوارزمات حل هذه النماذج والتى لم تكن متاحة من قبل نتيجة لصعوبة حل هذه النماذج وصولاً إلى الحلول المثلى.

وبالإضافة إلى ذلك فإن إستخدام جرافيكيات الحاسب والتطور الهائل الذى طرأ عليها أدى إلى إمكانية الحصول على نتائج التحاليل وعرض أفضل الحلول بصورة جرافيكية وفى صورة خرائط موقع عليها نتائج التحليل مباشرة.

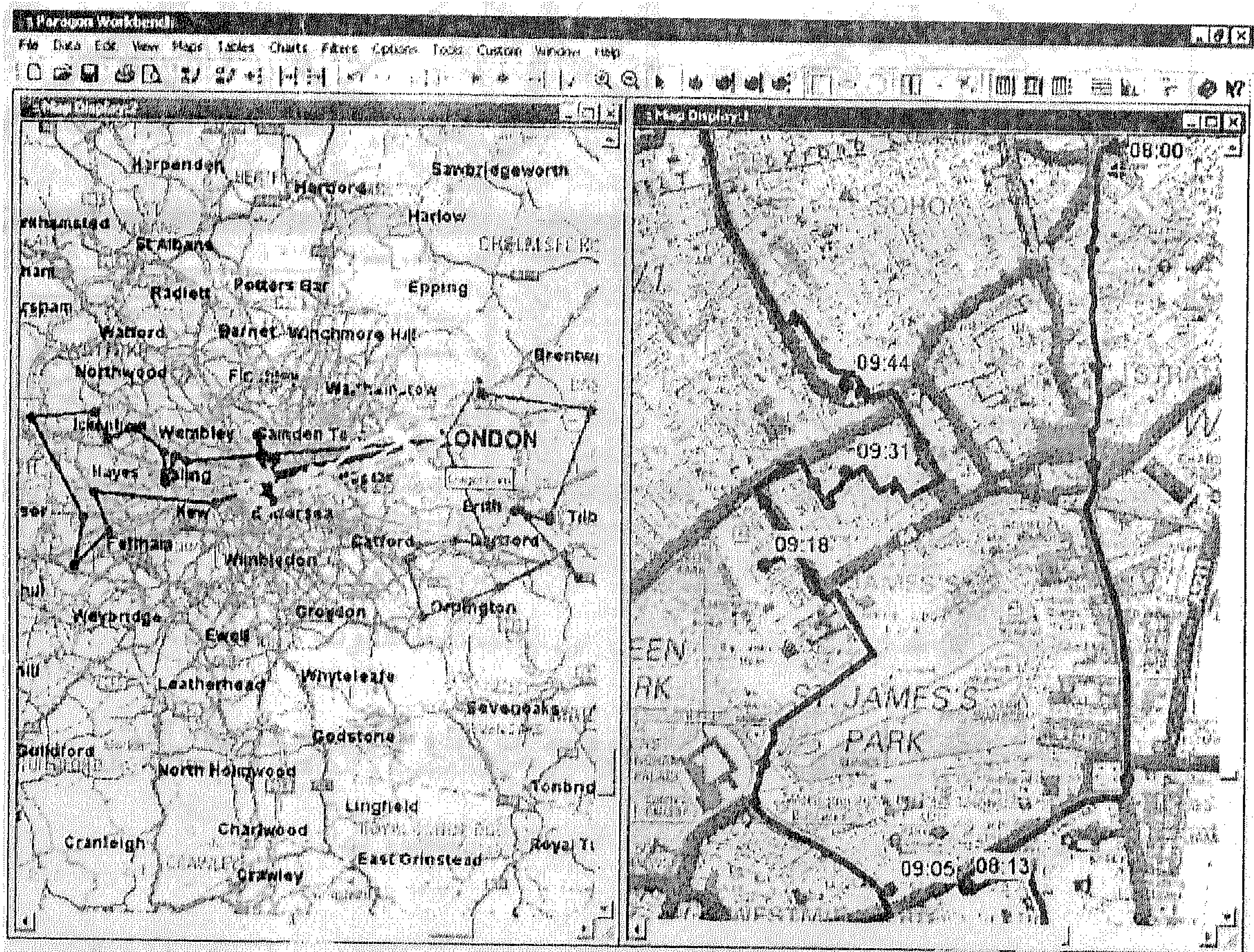
ومع التقدم الهائل فى أساليب الذكاء الإصطناعي وخوارزمات البحث ووسائل بحوث العمليات ودعم إتخاذ القرار فإن عمليات البحث خلال البدائل الممكنة وعرض أكثر من سيناريو لتخطيط النقل فى منطقة ما أصبح ممكناً ومتاحاً بإمكانيات الحاسبات الموجودة حالياً وبصورة تجعل التخطيط أمراً أكثر كفاءة ومرونة عن ذى قبل.



Screen shot of Fastnet Distribution Network Planning System.

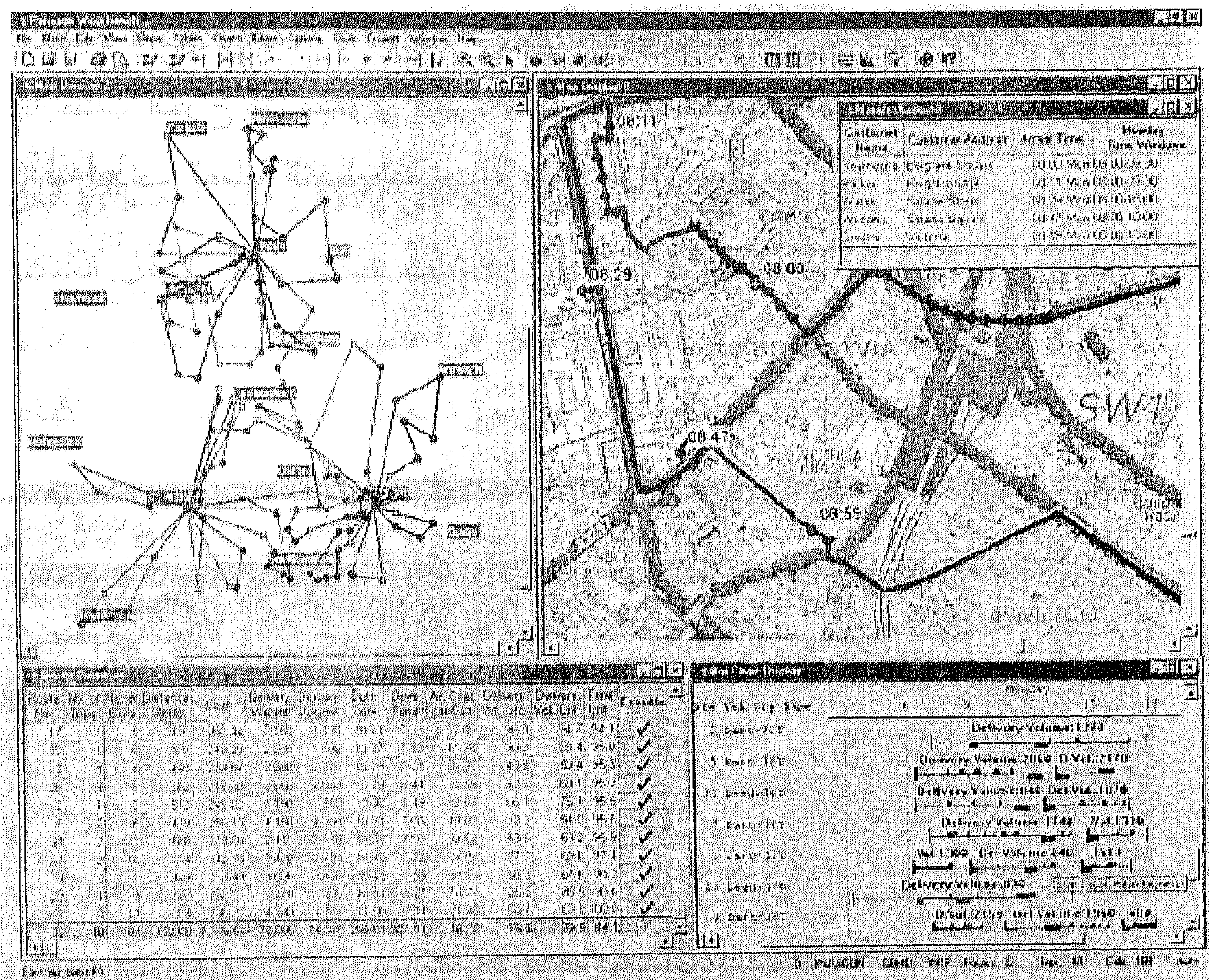
مثال لأحد برامج تخطيط النقل والذى يتيح إمكانية تصميم شبكة للطرق على المستوى الإستراتيجى لتلبية إحتياجات سكانية

ويلاحظ أن عملية التخطيط تتم على عدة مستويات إستراتيجية (على مستوى البلاد ككل) وإقليمية (داخل الأقليم أو المحافظة) ومحلية (داخل المدينة). وقد يختلف الخرج من مستوى لآخر، حيث تختلف المحددات وتختلف وسائل النقل أو أهداف العملية التخطيطية بصفة عامة فى كل مستوى.



Screen shot of Street Level Routing

مثال لتخطيط شوارع مدينة أو تخطيط وسائل نقل داخل المدينة طبقاً للتوزيع السكانى وتوزيع الشوارع داخل المدينة.



مثال لتوضيح جدولة وتوزيع خطوط وأسطول نقل طبقاً لإحتياجات

III. التطور فى تكنولوجيا المعلومات ونظم التحكم والمراقبة الإلكترونية فى وسائل النقل:

أدى التطور الكبير فى تكنولوجيات الإلكترونيات ونظم التحكم والحساسات Sensors إلى إمكانية إدخال نظم الميكنة فى التحكم الآلى لتشغيل وسائل النقل. وقد أدى ذلك إلى زيادة سبل الأمان على وسائل النقل والإرتفاع بكفاءة هذه الوسائل إلى حد كبير.

وكمثال فإن إستخدام وسائل التحكم الآلى فى إشارات المرور سواءاً بالنسبة للشوراع أو إشارات المرور لوسائل النقل الكهربى (المترو والقطارات الكهربية) قد أدى إلى زيادة كبيرة فى سيولة النقل وتقليل زمن الإنتظار أو التقاطر بين قطارات المترو أو القطارات الأخرى.

كما أن إستخدام تكنولوجيا الحساسات قد أدى إلى زيادة سبل الأمان إلى حد كبير حيث يتم التحكم فى فرامل القطار أو المترو وتشغيلها آلياً عند الإقتراب من المحطة أو التقاطع أو عند وجود قاطرة أخرى على رصيف المحطة آلياً ودون تدخل العنصر البشرى، مما يقلل من إحتمالات حدوث الحوادث.

ومما لاشك فيه فإن إستخدام تكنولوجيا الرؤية بالحاسب والكاميرات عالية الدقة قد ساهم من جانب آخر فى تقليل أعداد الحوادث وخطورتها.

وفضلاً عن ذلك فإن إستخدام تكنولوجيا المعلومات والإلكترونيات قد أدى إلي توفير أجهزة ومعدات إلكترونية تمكن من تحديد مواقع أى وسيلة مواصلات بدقة عالية على الطرق والشوارع سواءاً خارج المدينة أو داخلها. ومن أمثلة ذلك نظام GPS (Global Positioning System) والذى يعتمد على تحديد المواقع عن طريق إستقبال إشارات من الأقمار الصناعية. كما أن إستخدام مثل

هذه المعدات قد جعل من الممكناً أن يتم تحديد أفضل الطرق للوصول بين نقطتين (الموقع الحالى لوسيلة النقل والموقع المستهدف الوصول إليه) بأسرع وأقصر طريق ممكن وذلك على مستوى السيارة الخاصة أو الشاحنة حيث أن المعدات الموجودة حاياً بالسيارات التجارية تتيح مثل هذه الإمكانيات. ويوفر ذلك فى كمية الوقود المستهلكة فضلاً عن أنه يوفر فى الوقت المستقطع للوصول من نقطة لأخرى.

ومن ناحية أخرى فإن توفير بيانات عن حالات الطرق بصورة مباشرة وفورية وإمكانية إستقبال ذلك بواسطة وسائل النقل المختلفة جعل من الممكن ربط ذلك بأنظمة آلية بهذه الوسائل تحدد للسائق أماكن الإختناقات المرورية وكيفية تلافيها وتحديد المسارات التى تؤدى به للوصول إلى الموقع الذى يريده مع تلافى هذه الإختناقات.

كما أنه أصبح من المتاح بالسيارات العادية إمكانية تحديد السرعة القصوى التى تسير بها السيارة بحيث إذا ماحاول السائق زيادة السرعة عن تلك التى تم تحديدها فإن كمية الوقود التى يسمح بها بالمحرك لاتتعدى الكمية التى تؤدى بالسيارة إلى السير بسرعة أعلى من المحددة ويتم ذلك آلياً.

IV. التطور فى تكنولوجيا المعلومات وتوفير وسائل إتصالات متطورة بوسائل النقل:

أدى التطور العائل فى تكنولوجيا الإتصال إلى إتاحة وسائل إتصالات متطورة بوسائل النقل مما أدى إلى إمكانية الربط بين هذه الوسائل بصورة أكثر كفاءة وبحيث بيتم إتخاذ القرارات التخطيطية بناءاً على معلومات فورية مما يجعل التخطيط وتوزيع هذه الوسائل أكثر دقة وكفاءة.

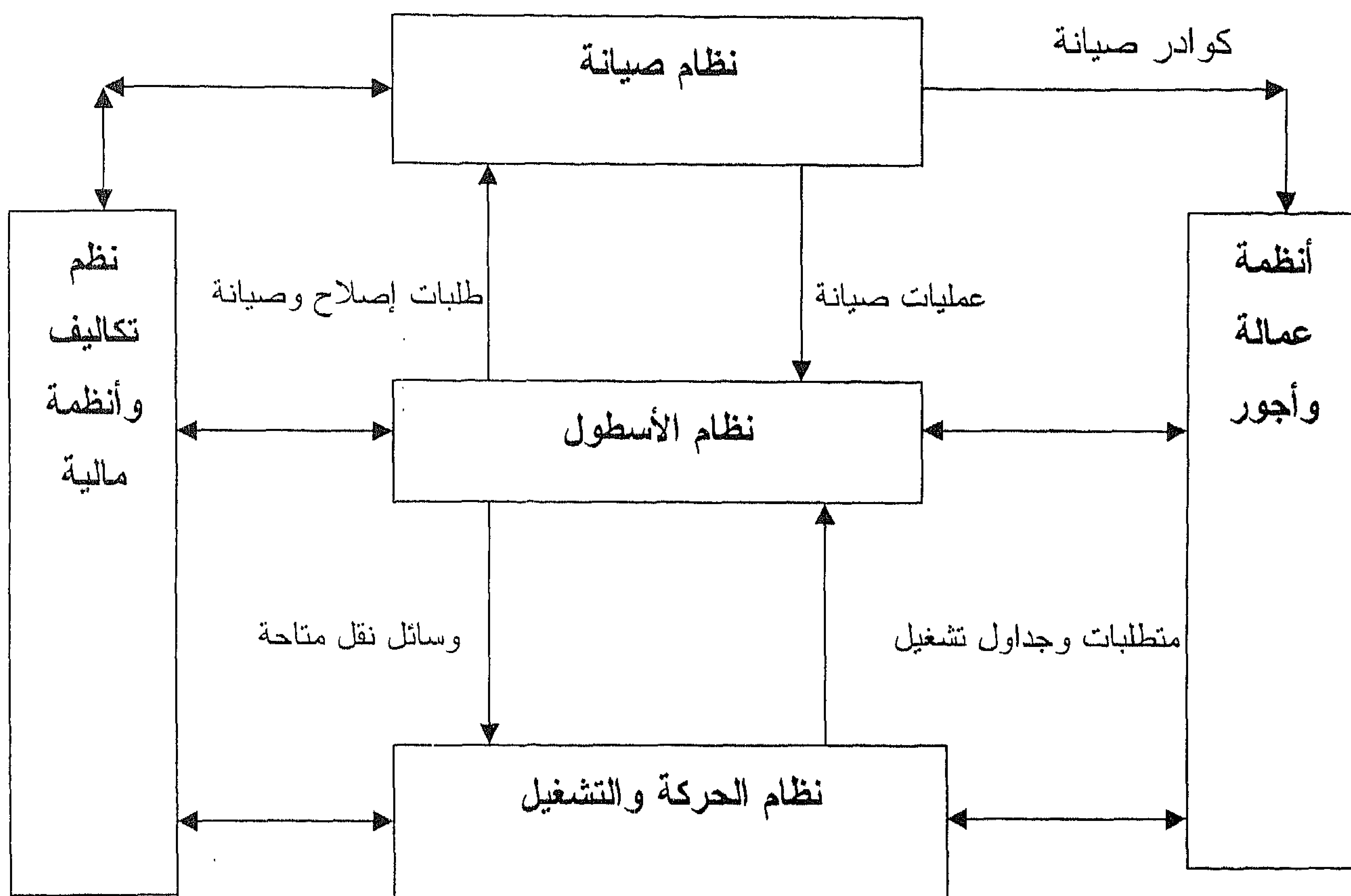
كما أن التطور فى وسائل الإتصال أدى إلى إمكانية توفير كم هائل من البيانات لمستخدمى وسائل النقل تمكنهم من إتخاذ القرارات الفورية بناءاً على معلومات أدق وبصورة فورية.

V. **التطور فى تكنولوجيا المعلومات وبناء نظم المعلومات الإدارية ونظم دعم إتخاذ القرار بوسائل النقل:**

يتطلب تشغيل أنظمة النقل المختلفة بكفاءة ضرورة وجود مجموعة من الأنظمة المبنية على إستخدام تكنولوجيا المعلومات لتوفير البيانات اللازمة لتشغيل أنظمة النقل فضلاً عن توفير نظم المراقبه والتحكم اللازمة بالإضافة لتوفير المعلومات اللازمة لمتخذى القرار لإتخاذ أفضل القرارات التى تحقق أفضل النتائج.

وكمثال، فإن وسائل النقل المختلفة (مع إختلاف طبيعتها من وسائل نقل برى أوبحرى أو جوى) تتطلب وجود مجموعة من قواعد البيانات عن أسطول النقل (إمكانياته وحالته، ...) والكوادر البشرية التى تدير هذا الأسطول (الأعداد والخبرات والوظائف والمواقع التى يتبعونها،...) والمواقع التى يخدمه الأسطول (التوزيع الجغرافى وأعداد الركاب وأوقات الإستخدام وأنماط الإستخدام،...)، فضلاً عن النواحى الإقتصادية للتشغيل والعائد وتكلفة. وبالإضافة إلى ذلك فإن جداول التشغيل وتكلفة الصيانة وتوقيتاتها من الأمور التى يستلزم وجودها لإمكانية تشغيل أى أسطول نقل.

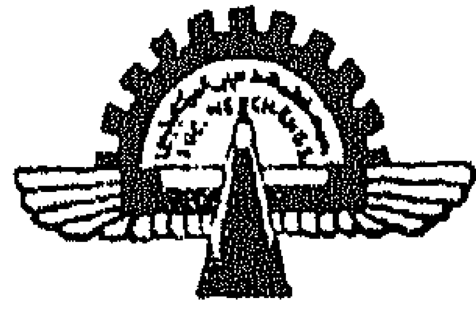
ويترجم ذلك فى صورة مجموعة من الأنظمة التى تتشابك علاقاتها مع بعضها البعض كما هو موضح بصورة مبسطة فى الشكل التالى:



مثال لعلاقات بسيطة بين المكونات المختلفة لأنظمة النقل

ويتضح من المثال السابق أن التشابك فى العلاقات وتشعبها يصعب إلى حد كبير عمليات الرقابة والمتابعة وإمكانية التنفيذ بالكفاءة المطلوبة بدون إستخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات خاصة إذا ماكان حجم المشكلة كبيراً كما هو الحال فى تخطيط النقل بأى مدينة ذات تعداد معقول.

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

النقل والطاقة والمعلوماتية

5/6

جهاز تتبع الشمس المبدع

إعداد

دكتور/ طارق عبدالعاطي عوض علي

19 – 22 مارس 2003

INGENIOUS SUN TRACKER

Tarek A. A. Ali *, Ashraf M. Hafez ** and Mona M. Mursi ***

** Ph.D. in Electrical Engineering, New and Renewable Energy Authority -NREA-, P.O. Box 4544, Masakin Dobat Essaf, Elhay Essades, Nasr City, Cairo, Egypt. Tel. +202 2713174 Fax. +202 2717173 E-mail* tarekali9@hotmail.com

*** Ph.D. In Electrical Engineering, Shobra Faculty of Engineering, 108 Shobra Street, Cairo, Egypt.*

**** Professor of Computer Science, Shobra Faculty of Engineering, 108 Shobra Street, Cairo, Egypt.*

Abstract – Development of a 2 axes sun tracking system with an Ingenious behavior that could be used for solar researches such as Direct Normal Irradiance (DNI) measurement was made. Nevertheless, design for scaling it up to 220V/380V 3 Phase AC was made in order to suit the large-scale solar systems as well. The methodology used in the design is based on the integration of two tracking techniques in an embedded control system using the micro-controller. On sunshine it operates on 'active sensing' and switches to 'constant speed' on cloud cover. The prototype of the Ingenious Sun Tracker (IST) is accurate, robust and affordable. An outstanding efficiency of +/- 0.05° in both planes has been attained. It can stand high wind load, detect the weather condition and the nighttime. It tracks in one / two planes upon a user defined choice. After sunset it turns to the true east & vertical directions and sleeps awaiting the first sunray of the next morning. The IST is inexpensive and because it automatically searches for the sun, its installation is so simple. The IST has the ability of "re-adjustment with reference to the max power" which is crucial in the solar thermal power station systems that are suffering from the bending in the absorber tube by heat effect over time.

Keywords:- Sun tracker, solar tracker, sun tracking system, solar tracking system, ray tracing.

1. INTRODUCTION

The economics of the PV system could be improved by 20 % with the use of sun tracker [1]. Even low efficiency (0.25°) sun tracker can increase the harvested solar energy by more than 33% [2]. The sun-tracking array can boost the capacity of the PV pumping system by 70 – 80%. Consequently, it could reduce the price of the water delivered by 50% [3]. Basic fundamentals about the sun tracker should be known. Sun tracking systems have to move with the sun; the movement required is slow, typically 15° per hour for the azimuth angle, but over a wide range. The sun apparently moves more than 180° in right ascension each day (in summer) and 47° in declination between mid-summer and mid-winter. The sun occupies an angle of about 0.5°, so any efficient sun tracker should have at least this efficiency.

Conventional open loop sun tracker are likely shows inevitable offset error, while the last generation of closed loop sensing trackers are not very accurate. The different tracking techniques are analyzed as follows: Driving the tracker at 'constant speed' is simple but tracks only on the azimuth plane and it is troublesome [4]. While the 'computed position' tracking can work under any weather condition, it always has inevitable offset error that substantially affect the large-scale solar systems, in addition to the high cost and complexity [5], [6], [7]. The 'hill climbing', on the other hand, gives an absolute reference to the sun, but cannot work if the weather condition is changing rapidly, which is a likely prospect [4]. Moreover, the 'non-electrical sensing' is simple, but snail-paced and inconvenient for cold countries [8]. What is more, the 'active sensing' is accurate and

reliable, but vulnerable to failure on cloudy weather [4]. The prototype of the IST performs the operation routine to detect the weather condition and switch to the effective tracking technique accordingly. The 'active sensing' is used as the core technique while switching to the 'constant speed' on cloud passage. After sunset it parks at the true east & vertical directions and sleep awaiting the first sunray of the next morning to wake it up. The IST conceptual design is depicted in **Fig. (1)**, while the IST control signals are shown in **Fig.(2)**.

2. DESIGN SPECIFICATION FOR THE IST PROTOTYPE

1. Ability to move 360° in the azimuth plane and 90° in the elevation plane.
2. Stand the high wind load and the weight of the solar receiving surface.
3. Integrate at least two different tracking techniques.
4. One or two planes tracking upon a user-defined choice.
5. Equipped with cloud & night detectors.
6. Auto search for the sun on power up.
7. Powered by 12V DC/220V ac/380Vac.
8. Unattended operation.
9. Park at the true east & vertical directions after sunset and sleeps.
10. Wake up on the next day by the first sunray.
11. Simple and cost effective.

3. THE IST SYSTEM

The tracker consists of a structure mechanism, the sun sniper and the control unit. A low cost Microchip PIC 16C71 micro-controller is chosen for the development of this IST prototype.

3.1 The Mechanism

A superior feature in this structure mechanism, illustrated in **Fig.(3)**, is that it is self-locked and only allows the movement forced by the motors. This feature increases the reliability and robustness in the tracker as it can stand the high wind load and the moment exerted by the weight of the solar receiving surface without a problem.

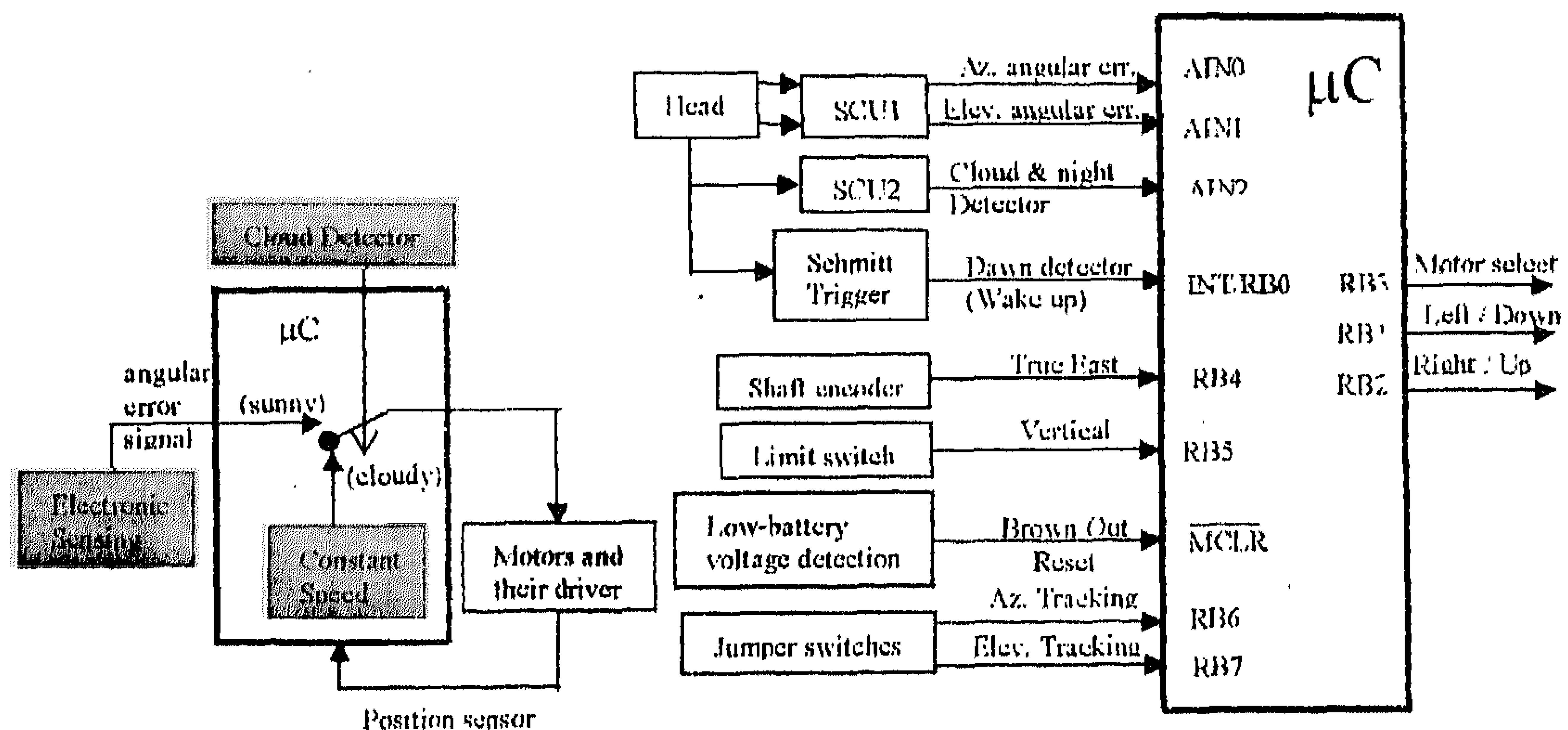


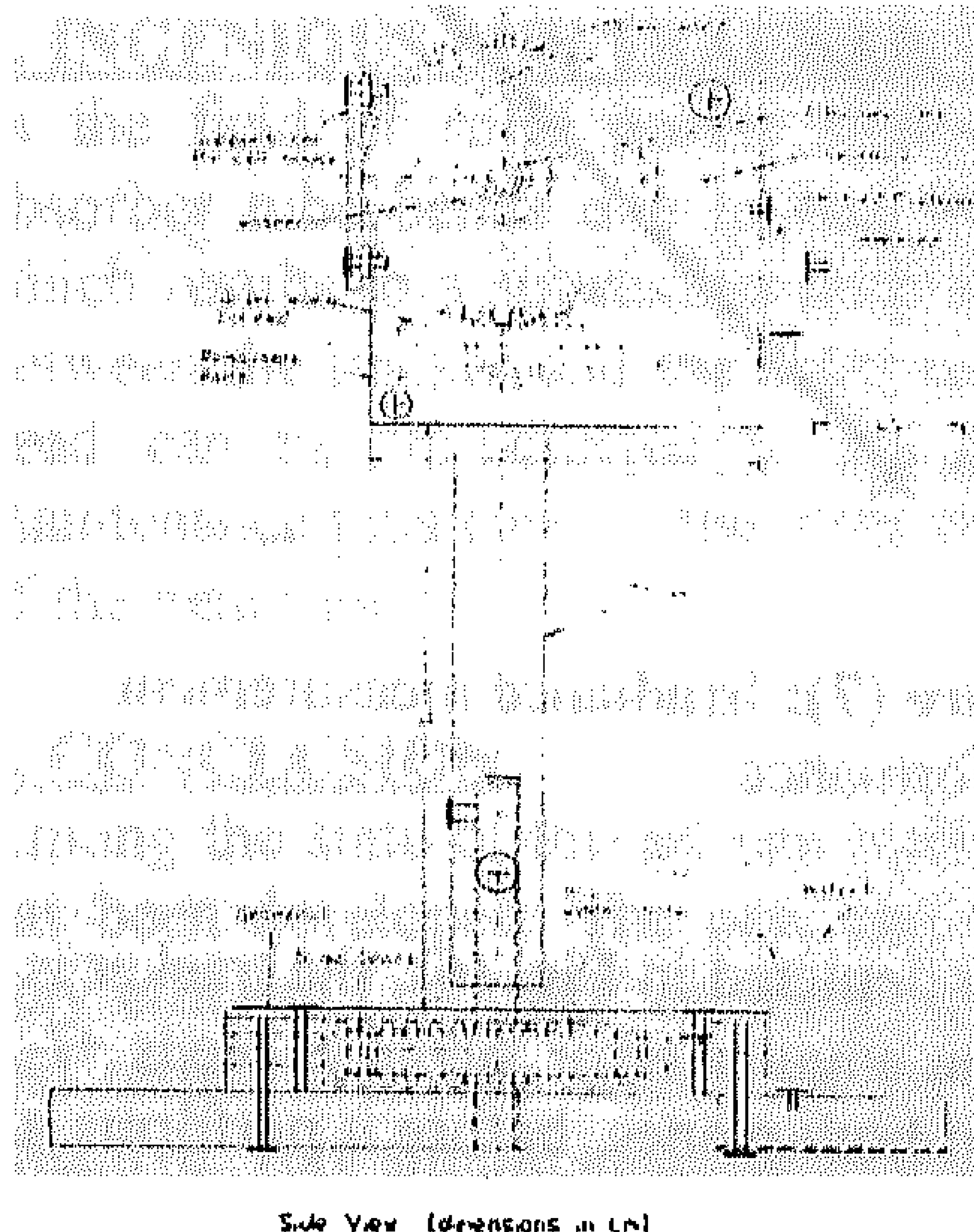
Figure (1): IST conceptual design

Figure (2): IST control signals

3.2 Sun Sniper

3.2.1 The Head

Using the closed loop electronic sensing technique, the tracker efficiency mainly lies in the sensor's sensitivity. The more sensitive the tracker head the higher the tracking efficiency. With this design of the tracker head shown in **Fig.(4)**, a double effect is produced at any angular error as one cell will be more illuminated while the other corresponding one will be more shadowed.



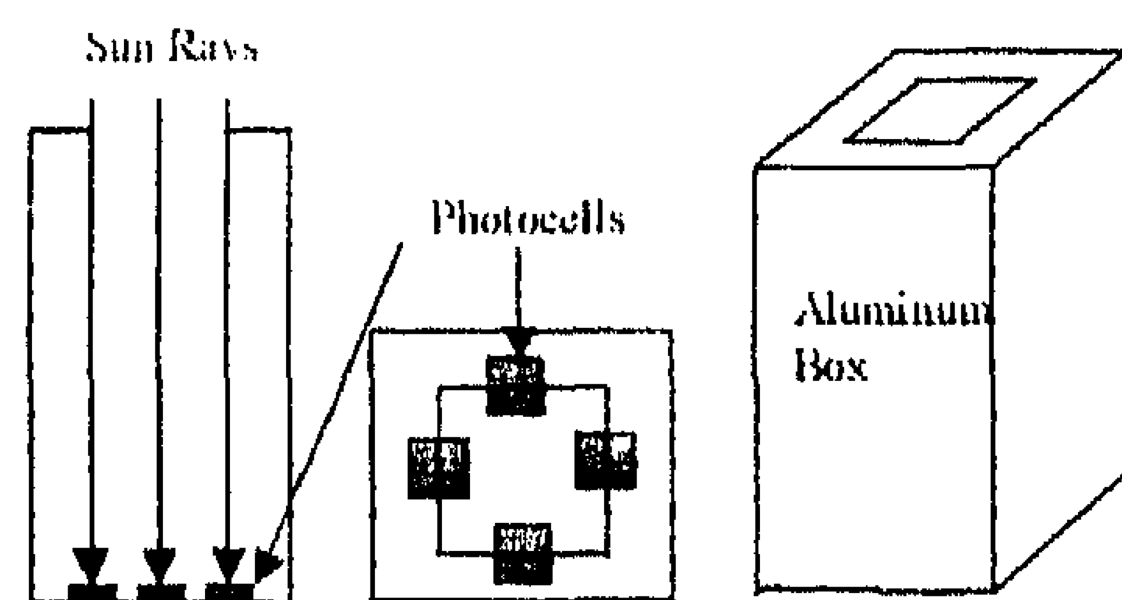


Figure (3): SCU output signal (indoor & outdoor testing) **Figure (4):** IST Head

3.2.2 Signal Conditioning Unit SCU

It is part of the control electronic unit and designed on 'current loop' basis thus cancels the cable voltage drop between the tracker head and the control board. From a series of outdoor measurement it was also noted that the intensity of irradiance affects the angular error signal and the design was modified in the way it cancels this effect and produce an error signal merely function of the sun's angular error. The indoor and outdoor performance of the sun sniper is detailed in the graph in **Fig.(5)**, while the scopes of the head at the two planes is shown in **Fig.(6)**.

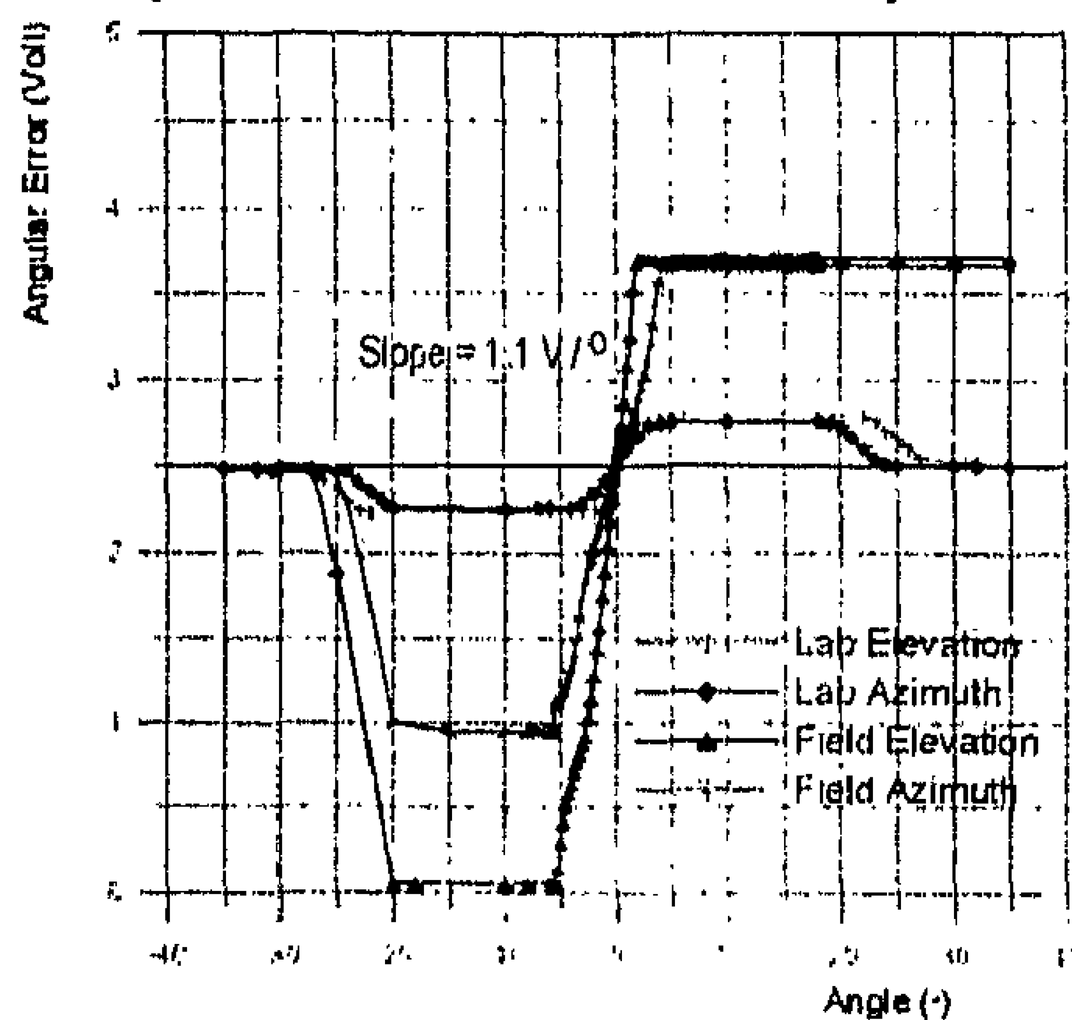
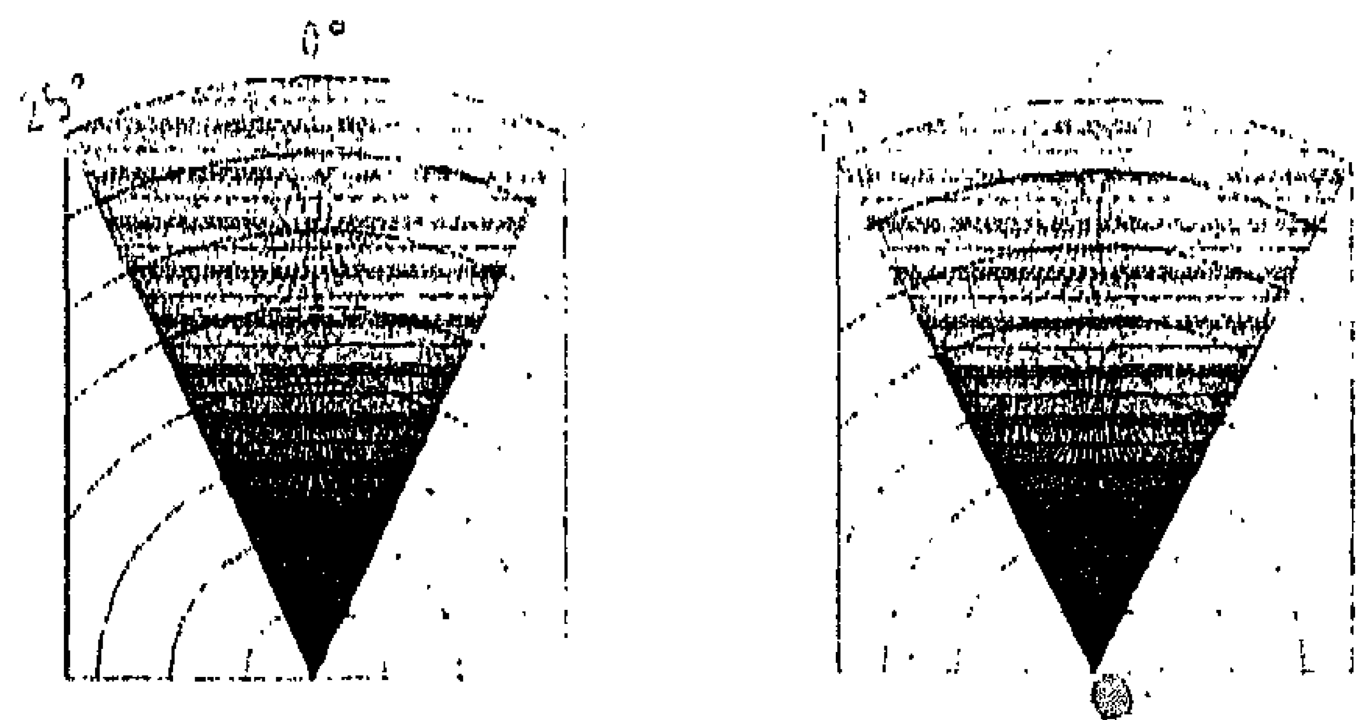


Figure (6): Sun Sniper Performance



(a) (b)

Figure (5): Scope at the Azimuth (a), Elevation (b)

3.3 Irradiance Measurement

The irradiance measurement performance is depicted in **Fig. (7).** The graph has been defined by actual outdoor readings and counted for both the clear & humid atmosphere and the light & heavy clouds.

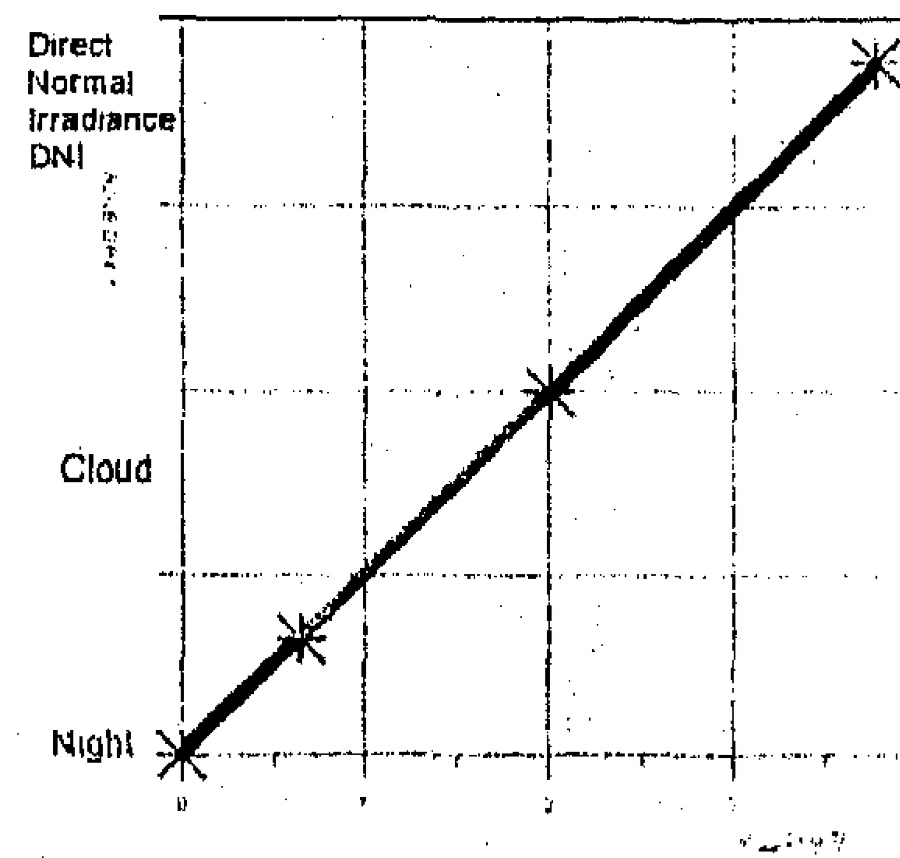


Figure (7): Irradiance measurement performance

4. IST POWER CONSUMPTION

The overall power consumption of the IST is estimated to be only 0.1 Wh / equinox day.

5. IST EFFICIENCY

Due to, in part, the high sensitivity of the sun sniper depicted in **Fig. (6),** the tracker is found to stands-still facing the normal sun until the angular error signal exceeds +/- 0.05 volt (about 12 seconds), equivalent to 0.05° in both planes, before it performs a motion. The IST efficiency is shown in **Fig. (8).**

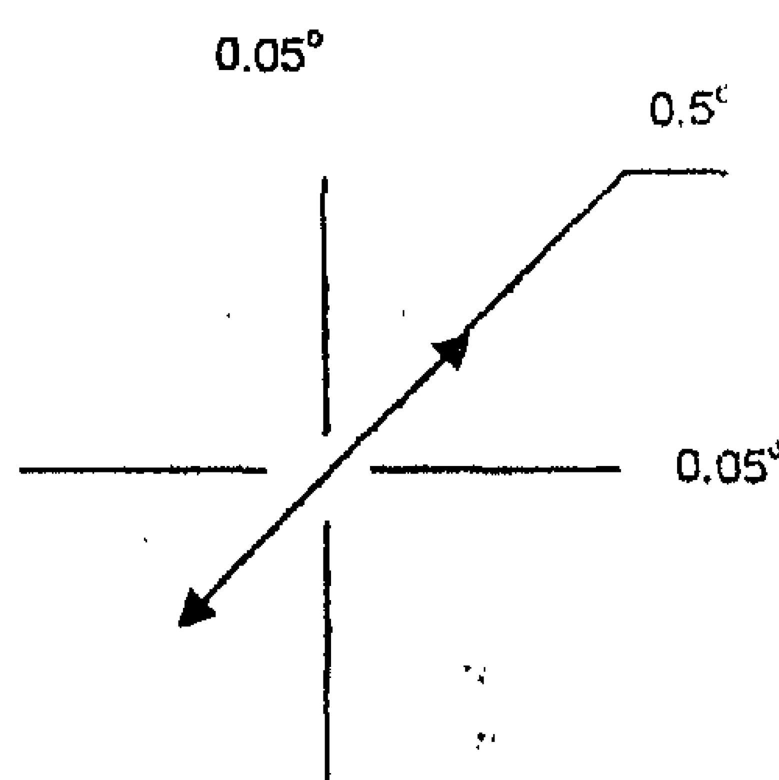


Figure (8): IST Efficiency

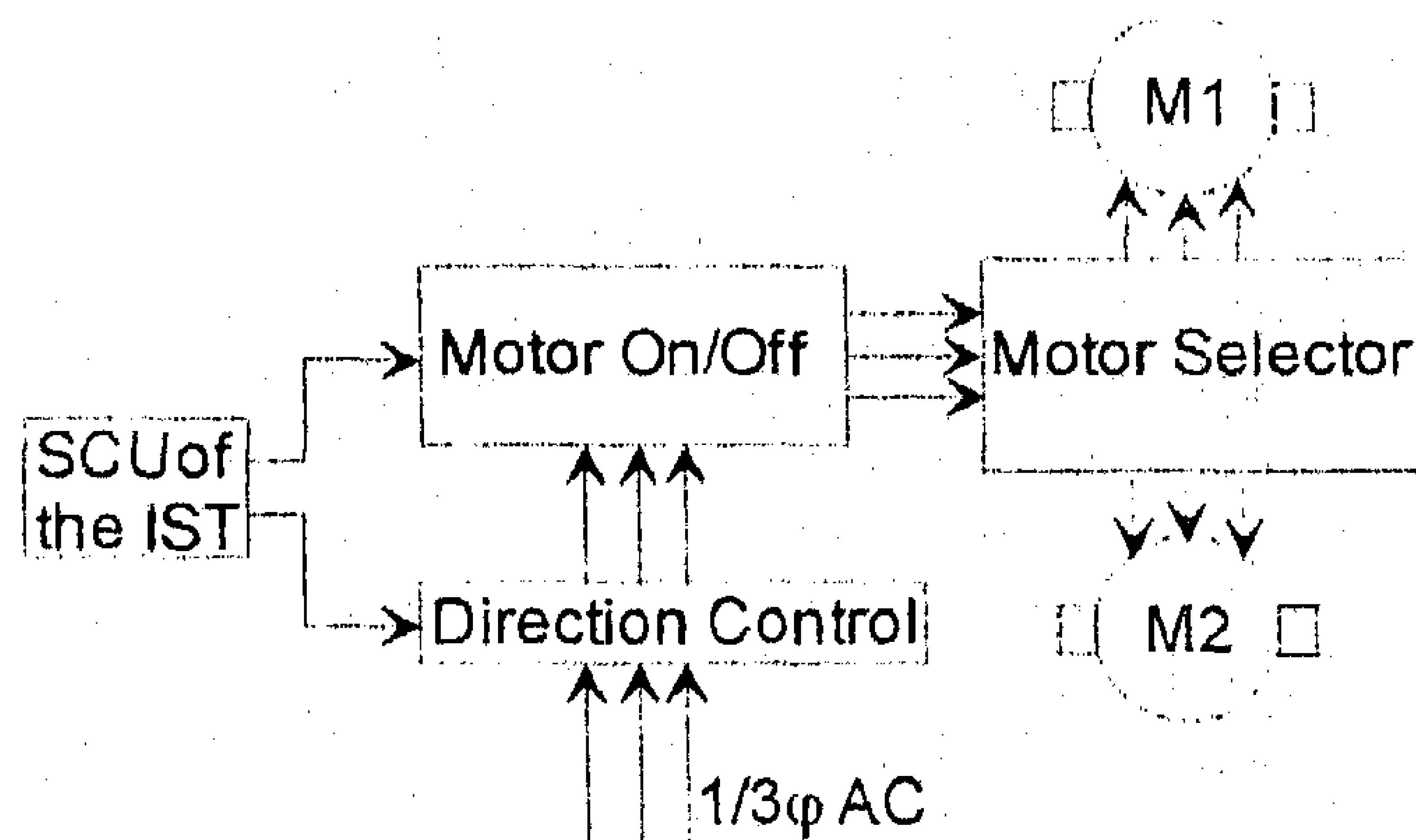


Figure (9): Configuration for IST driving AC motors

6. MODULAR COST

Configuration for scaling the IST up to drive AC motors is illustrated in **Fig. (9).** It is worth mentioning that ***larger sizes of the IST will not affect its tracking efficiency*** because the gearing (if well made without backlash) and the power electronics for motor driver that are subject to change do not contribute in determining the IST efficiency. The economic impact of the IST on large-scale solar systems would reflect its real value.

Table (1)

Comparative Modular PV Power on Using the Sun Tracker

Fixed PV Power (Wp)	*IST Power Consumption (Wh/d)*	*Tracking PV Power (Wp)*
100	1	133
1000	10	1330
2000	20	2660

Table (1) presents a comparative modular power analysis between a fixed latitude-tilted PV panel vs. tracking PV panel. It is clear that the larger the solar system the more economical the use of the IST .

7. INGENIOUS SUN TRACKER FOR SOLAR POWER STATIONS

In the field of solar power station that uses parabolic trough concentrators the absorber tube bends due to heat effect over time and causes a common problem, which results in a substantial drop in the overall system efficiency. An error exIST s between the tracker and the solar receiving surface that increases over time. The IST head can be "re-adjusted to the max power produced" as part of the periodic maintenance thus cancels the error between the tracker and the major intercepted area of the bent tube.

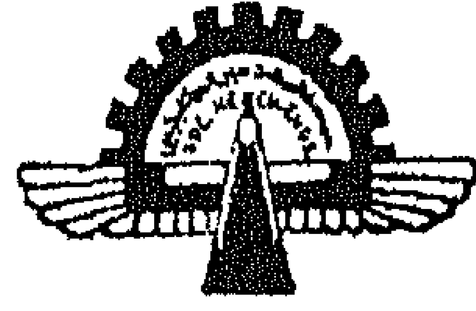
8. CONCLUSION

Among the state-of-the-art sun trackers a new innovative two axes tracker prototype has been developed. The new sun tracker is mainly features an embedded control, very efficient (+/- 0.05° on both planes), Ingenious (shine, cloud and night detective and responsive, auto search for the sun, besides tracking at obscured sun too), cost effective, very simple installation (just direct it towards the equator and it auto search for the sun and tracks), consumes very little power (0.1 Wh/day), user friendly (one / two planes tracking upon a user-defined choice) and robust (stand high wind load and high temperature). The Ingenious Sun Tracker IST prototype is powered by 12V DC/220V ac/380V ac and can carry a Direct Normal Irradiance DNI measuring device. Option for battery charger from a PV module could be deployed on request. Although the prototype is made for small solar applications, larger sizes of the IST could by made with little changes while the efficiency is kept intact.

REFERENCES

1. Stefan Nann, "Potential for Tracking Photovoltaic Systems and V-troughs in Moderate Climate", Pergamon Press PLC, Solar Energy Magazine, Vol. 45, No. 6, PP. 385-393, 1990.
2. V. Garboushian, "An Evaluation of Integrated High-Concentration Photovoltaic for Large Scale Grid Connected Applications", A Report on the Internet, Amonix Inc; CA, USA, 1996.
3. Untitled Technical Report on the Poulek Solar Ltd. Company's site on the Internet, Czech Republic, 2000.
4. George R. Whitfield and Tarek A. A. Ali, "Automatic Tracking Systems", Internal Report, University of Reading, Department of Cybernetics, U.K. Euclides Working Paper No. E9, 1995.
5. Alexander B. Maish, "The Solartrack Solar Array Tracking Controller", SANDIA National Laboratory, SAND90-141, UC275, 1991.
6. K. J. Riffelmann and K. Hennecke, "DISS Report, Tracking Problems of the LS-3 Collector on the PSA", Deutsch Zentrum Fur Luft (DLR), Internal Report, 1999.
7. Kenneth W. Stone and James A. Kiefer, "Open Loop Track Alignment Methodology", Solar Engineering Magazine, ASME, PP. 439-444, 1998.
8. H. U. Rauth, A. Dress, R. Pruschek and T. Weidele, "Annual Generated Electricity of One and Two Axes Solar Tracking Systems", Proceeding of the 13th European PV Solar Energy Conference, Nice, PP. 1015-1018, 1995.

جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

النقل والطاقة والمعلوماتية

6/6

إعادة استخدام المخلفات الصلبة لإنتاج الطاقة

إعداد

مهندس/ حسن عبدالحكيم جمعه

19 – 22 مارس 2003

إعادة استخدام المخلفات الصلبة لإنتاج الطاقة

إعداد

مهندس / حسن عبد الحكيم جمعة [1]

الملخص:

قبل انتشار استخدام أنواع الوقود الأحفورى (الفحم الحجري والبترول) كانت مصادر الكتلة الحيوية ممثلة في الأخشاب والمخلفات العضوية هي المصدر السائد للطاقة، حيث كانت تستخدم في الطهي والتدفئة وبعض الاستخدام الصناعية بعد تحويلها إلى فحم نباتي لصهر وتشكيل المعادن.

وحاليا تمثل المصادر المختلفة لطاقة الكتلة الحيوية حوالى١٥٪ من إجمالي الطاقة المستخدمة على المستوى العالمي وحوالي ٥٠ ٪ من إجمالي الطاقة المستخدمة في الدول النامية، حيث أن أكثر من نصف سكان العالم يستخدمون مصادر طاقة الكتلة الحيوية كوقود للأغراض المنزلية ويقدر ما يستهلك لهذا الغرض بحوالي بليون طن سنوياً.

وأهم مصادر طاقة الكتلة الحيوية هي المخلفات العضوية بأنواعها (المخلفات الزراعية و مخلفات الغابات وصناعة الأخشاب والقمامة والصرف الصحي والمخلفات الصناعية) ومحاصيل الطاقة (النباتات التي تزرع لأغراض الطاقة).

يتم الحصول على الطاقة من هذه المصادر بواسطة الحرق المباشر أو التغويز (الحرق غير الكامل لانتاج غاز قابل للاشتعال) والتكسير الحراري (لأنتاج وقود غازي وسائل وصلب) أو التخمر اللاهوائى لأنتاج البيوجاز أو لإنتاج الكحول.

ونظر لأن مصادر طاقة الكتلة الحيوية تتواجد بصورة ذات كثافة طاقة منخفضة (المحتوى من الطاقة / الحجم الظاهري أو كمية الطاقة / كم^{2}) مما يستوجب ضرورة استخدامها فى أماكن توفرها بقدرات صغيرة نسبيا أو تحويلها في صورة ذات كثافة أعلى كالقوالب والأصبعيات أو تحويلها الى غازات أو سوائل حيث يسهل تخزينها ونقلها واستخدامها بالطرق المستخدمة مع أنواع الوقود التقليدية، كما يمكن استخدم الغازات الناتجة عن مصادر طاقة الكتلة الحيوية الغنية بالهيدروجين بعد معالجتها (Reforming) فى خلايا الوقود لإنتاج الكهرباء بكفاءة عالية مع أقل تأثير على البيئة، هذا واختيار أحد السبل السابقة يعتمد على نوع المصدر والكمية المتاحة والتكنولوجيا التي يمكن تطبيقها.

وتمثل المخلفات الصلبة أحد مصادر طاقة الكتلة الحيوية التي تحظى باهتمام خاص وضرورة تناولها بأسلوب المعالجة المناسب نظرا للآثار البيئية والصحية والاقتصادية السلبية التي تنجم عن تراكمها دون معالجة أو تناولها بأسلوب معالجة قاصر أو غير مناسب.

ويعتبر إعادة استخدام المخلفات الصلبة لإنتاج الطاقة أحد طرق المعالجة الرئيسية لهذه المخلفات حيث يوجد العديد من التقنيات التي يمكن إتباعها - كما سبق الإشارة إلى ذلك - حسب ما يتناسب مع الظروف الخاصة بكل موقع من حيث نوع وكمية وتكوينها النوعي وأسلوب الجمع والمستوى الاقتصادي والاجتماعي .... .

وسوف نتناول في هذه الورقة ببعض التفصيل؛ أهم طرق وتقنيات استخدام المخلفات الصلبة لإنتاج الطاقة وكيفية أقلمتها وتطويعها لتناسب الظروف المصرية وإسهامات هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة في هذا المجال.

---

[1] مهندس / حسن عبد الحكيم جمعة   المدير العام المشرف علي بحوث ودراسات الكتلة الحيوية / هيئة الطاقة الجديدة المتجددة

إعادة استخدام المخلفات الصلبة لإنتاج الطاقة

إعداد
مهندس / حسن عبد الحكيم جمعة

١. مقدمة:

قبل انتشار استخدام أنواع الوقود الأحفورى (الفحم الحجري والبترول) كانت مصادر الكتلة الحيوية ممثلة في الأخشاب والمخلفات العضوية هي المصدر السائد للطاقة، حيث كانت تستخدم في الطهي والتدفئة وبعض الاستخدام الصناعية بعد تحويلها إلى فحم نباتي لصهر وتشكيل المعادن.

وحاليا تمثل المصادر المختلفة لطاقة الكتلة الحيوية حوالى١٥٪ من إجمالي الطاقة المستخدمة على المستوى العالمي وحوالي ٥٠ ٪ من إجمالي الطاقة المستخدمة في الدول النامية، حيث أن أكثر من نصف سكان العالم يستخدمون مصادر طاقة الكتلة الحيوية كوقود للأغراض المنزلية ويقدر ما يستهلك لهذا الغرض بحوالي بليون طن سنوياً.

وأهم مصادر طاقة الكتلة الحيوية هي المخلفات العضوية بأنواعها (المخلفات الزراعية و مخلفات الغابات وصناعة الأخشاب والقمامة والصرف الصحي والمخلفات الصناعية) ومحاصيل الطاقة (النباتات التي تزرع لأغراض الطاقة).

يتم الحصول على الطاقة من هذه المصادر بواسطة الحرق المباشر أو التغويز (الحرق غير الكامل لإنتاج غاز قابل للاشتعال) والتكسير الحراري (لإنتاج وقود غازي وسائل وصلب) أو التخمر اللاهوائى لإنتاج البيوجاز أو لإنتاج الكحول.

ونظر لأن مصادر طاقة الكتلة الحيوية تتواجد بصورة ذات كثافة طاقة منخفضة (المحتوى من الطاقة / الحجم الظاهري أو كمية الطاقة / كم^{٢}) مما يستوجب ضرورة استخدامها فى أماكن توفرها بقدرات صغيرة نسبيا أو تحويلها في صورة ذات كثافة أعلى كالقوالب والأصبعيات أو تحويلها إلى غازات أو سوائل حيث يسهل تخزينها ونقلها واستخدامها بالطرق المستخدمة مع أنواع الوقود التقليدية، كما يمكن استخدم الغازات الناتجة عن مصادر طاقة الكتلة الحيوية الغنية بالهيدروجين بعد معالجتها (Reforming) فى خلايا الوقود لإنتاج الكهرباء بكفاءة عالية مع أقل تأثير على البيئة، هذا واختيار أحد السبل السابقة يعتمد على نوع المصدر والكمية المتاحة والتكنولوجيا التي يمكن تطبيقها.

وتمثل المخلفات الصلبة أحد مصادر طاقة الكتلة الحيوية التي تحظى باهتمام خاص وضرورة تناولها بأسلوب المعالجة المناسب نظرا للآثار البيئية والصحية والاقتصادية السلبية التي تنجم عن تراكمها دون معالجة أو تناولها بأسلوب معالجة قاصر أو غير مناسب.

ويعتبر إعادة استخدام المخلفات الصلبة لإنتاج الطاقة أحد طرق المعالجة الرئيسية لهذه المخلفات حيث يوجد العديد من التقنيات التي يمكن إتباعها - كما سبق الإشارة إلى ذلك - حسب ما يتناسب مع الظروف الخاصة بكل موقع من حيث نوع وكمية وتكوينها النوعي وأسلوب الجمع والمستوى الاقتصادي والاجتماعي .... .

وسوف نتناول في هذه الورقة الآتي:

- التعريف بالمخلفات الصلبة.
- أهم طرق وتقنيات استخدام المخلفات الصلبة لإنتاج الطاقة.
- أقلمة وتطويع تقنيات استخدام المخلفات الصلبة لإنتاج الطاقة لتناسب الظروف المصرية وتنمية الصناعة المصرية.
- إسهامات هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة في هذا المجال.

٢. التعريف بالمخلفات الصلبة:

هي المواد الصلبة وشبه الصلبة التي تتخلف عن الأنشطة الإنسانية المختلفة ويتم التخلص منها عند مصدر تولدها كنفايات ليست ذات قيمة تستحق الاحتفاظ بها وإن كان من الممكن أن يكون لها قيمة في موقع آخر أو ظروف أخرى بما يوفر الأوضاع المواتية لعمليات إعادة الاستخدام أو التدوير، وأهم مصادرها: المخلفات البلدية الصلبة (القمامة) [٢] والمخلفات الزراعية النباتية والمخلفات الصناعية العضوية الصلبة كمخلفات صناعات الأخشاب ... .

٣. أهم طرق وتقنيات استخدام المخلفات الصلبة لإنتاج الطاقة:

المخلفات الصلبة أحد أهم مصادر الكتلة الحيوية في مصر يمكن استخدامها مباشرة كمصدر للطاقة أو تحويلها إلى وقود صلب أو سائل أو غازي عن طريق المعالجة الحرارية أو البيولوجية أو الاستخلاصية لاستخدامه للأغراض المنزلية أو التجارية أو الصناعية وأهم هذه النظم:

٣. ١. المعالجات الأولية:

المخلفات الصلبة غالبا تتكون من مواد مختلفة النوع والشكل نتيجة عشوائية جمعها مما يصعب معه الاستفادة منها دون معالجات أولية كالجمع مع الفرز من المنبع أو الفرز بعد الجمع ثم التقطيع والفرم والكبس في بالات أو قوالب وذلك من اجل تحسين خواص هذه المخلفات من ناحية التجانس وسهولة النقل والتداول والتخزين.

٣. ٢. التحويلات الحرارية :

فـــي هذه العمليات يتم تحويل الكتلة الحيوية إلى طاقة مباشرة أو إلى وقود ذو خواص أفضل من المخلفات الأصلية وذلك بأحد الطرق الآتية :

- الحرق المباشر :

كما في المواقد المفتوحة أو في الوحدات الكبيرة للحرق المباشر لإنتاج البخار لتشغيل التوربينات لإنتاج الكهرباء.

- التغويز Gasification :

وهـــو عملية تحويل الكتلة الحيوية إلى وقود غازي بواسطة حرقها حرق غير كامل في مفاعلات خاصة للحصول علـــى غـــازات قابلـــة للاشـــتعال (ك أ + يد٢ + ك يد٤) لاستخدامها كوقود للتسخين أو لتشغيل محركات الاحتراق الداخلي أو التوربينات لتوليد الكهرباء.

- التحليل الحراري والتسييل Pyrolysis / Direct Liquefaction:

التحليل أو التكسير الحراري (Pyrolysis) هو عملية تسخين المواد العضوية بمعزل عن الهواء فتتحلل إلى غازات وأبخـــرة (يتم تكثيفها في صورة سائلة) ويتبقى مواد صلبة على هيئة فحم نباتي ويتم ذلك بطرق متعددة ويكون ناتج التكســـير الحراري مختلف من حيث نسبة المنتجات الغازية إلى السائلة إلى الصلبة، هذا وعملية التكسير الحراري تناسب أنواع المخلفات الغير متجانسة والتي تحتوى على شوائب كالقمامة.

٣. ٣. التحويلات البيولوجية :

هي عمليات تحليل الكتلة الحيوية بواسطة ميكروبات وكائنات دقيقة تعمل تحت ظروف يتم التحكم فيها لتوفير البيئة المناسبة لأقصى نشاط لهذه الكائنات، ومن هذه العمليات:

- التخمير اللاهوائي لإنتاج البيوجاز:

وهى عملية تحليل أو هضم للكتلة الحيوية إلى مركبات بسيطة بواسطة الميكروبات والكائنات الدقيقة فى ظروف لا هوائية وفى وجود نسبة عالية من الرطوبة لإنتاج وقود غازي (البيوجاز) مكون أساسا من مخلوط من الميثان (٦٠ – ٧٠٪) وثانـــي أكســـيد الكـــربون (٤٠ – ٣٠٪) والجزء المتبقي بعد التخمير يستخدم كسماد عضوي أو (علف) وهناك مخمرات تعمل عند نسبة رطوبة مرتفعة نسبيا ٢٥ – ٤٠% وتناسب المكون العضوي للقمامة المفروزة من المنبع.

- الدفن الصحي للمخلفات مع استرجاع البيوجاز:

وهـــي عملـــية تخمـــر لأهوائي (مماثلة لما يتم بوحدات البيوجاز) ولكن بأسلوب يعتمد على تجهيز منخفض كمدفن صـــحي للمخلفات البلدية الصلبة (القمامة) مع تبطينه بواسطة عدة طبقات من الطمي ورقائق من البولي إثيلين بينها فلاتر (لتجميع المواد السائلة التي تتجمع بالطبقات السفلى للمدفن ومنع تسربها لتلوث التربة والمياه الجوفية وتسحب لمعالجتها والتخلص منها بطريقة آمنة بيئيا) ثم فرش القمامة ودكها فى طبقات متتالية يفصل بينها طبقات عازلة من

---

[٢] ويستبعد من القمامة المخلفات الخطرة ومخلفات الإنشاء والهدم وإن كان بعضا منها يجد طريقه إليها ويختلط بها (كما هو في الوضع الراهن) وذلك لخصوصيتها وضرورة إيجاد طرق ووسائل خاصة ومستقلة للتعامل معها.

الــتربة المدكوكـــة أيضا لمنع تسرب الغازات للجو أو تسرب الهواء إلى المخلفات حتى تتحقق الظروف اللاهوائية وبعـــد مـــدة تــتخمر المخلفات العضوية وتتحلل بفعل البكتيريا وينتج غازات البيوجاز التي يتم تجميعها بشبكه من المواسير يتم وضعها فى طبقات المخلفات السابق الإشارة إليها وتوصيلها إلى حيث يستفاد بها كوقود.
وتســتمر عملــية إنتاج البيوجاز لمده تتراوح بين ١٥- ٢٥ سنة حسب نوع و كمية المخلفات الواردة يوميا وسعة المدفن.

- التخمير اللاهوائي لإنتاج الكحول الإيثيلي والإيثانول:
وهــي عملــية تخمــير لا هوائي بواسطة الخميرة أو البكتيريا لإنتاج الكحول الإيثيلي والإيثانول، حيث يتم معالجة المــواد العضوية لإنتاج محلول السكر ثم تخميره بواسطة بكتيريا خاصة فيتحول إلى الكحول وثاني أكسيد الكربون وأخــيرا يــتم تقطــير السائل المتخمر لاستخلاص الكحول منه وأنسب المواد العضوية للحصول على الكحول هي المحاصيل السكرية كقصب السكر (المولاس) والبنجر... ، وكذلك النشويات كالقمح والبطاطس... .
والكحــول المنــتج يمكن استخدامه كوقود للتدفئة أو لمحركات الاحتراق الداخلي المعدل أو مخلوطا مع البنزين في محركات البنزين العادية كما يستخدم كأحد المركبات الداخلة في إنتاج البلاستيك والألياف الصناعية .

٣. ٤. الاستخلاص:
المعالجــات الطبيعــية كالعصر والكبس والتصفية .. التي تجرى على الكتلة الحيوية للحصول على مواد كالزيوت تصلح كوقود.

٤. أقلمة وتطويع تقنيات استخدام المخلفات الصلبة لإنتاج الطاقة لتناسب الظروف المصرية وتنمية الصناعة المصرية:

٤. ١. أساليب إنتاج الطاقة من المخلفات الصلبة المناسبة للظروف المصرية :
إن الخيارات المتاحة المناسبة للظروف المصرية تحكمها العوامل الرئيسية الآتية:
- **مدى توفر المخلفات العضوية وأنواعها (أهم مصادرها المخلفات الصلبة) .**
- **استعداد السوق لتقبل التكنولوجيات الجديدة .**
- **الجدوى الاقتصادية .**
- **الإمكانيات المتاحة لتصنيع وتنفيذ مشروعات الطاقة من المخلفات.**

وسوف نعرض باختصار لكل من العوامل السابق الإشارة إليها:

٤. ١. ١. مدى توفر المخلفات العضوية بأنواعها:
- تقدر الكميات الكلية المتوفرة من المخلفات العضوية بأنواعها بحوالي ٤٠- ٤٥ مليون طن (مادة جافة) سنويا مــنها حوالــي ٢٠ ملــيون طن (مادة جافة) مخلفات نباتية و٧ مليون طن (مادة جافة) من القمامة تمثل معظم المخلفــات الصــلبة فــي مصر ويقدر المتاح منها لإنتاج الطاقة من النوع الأول حوالي ٣٠ - ٤٠ % والباقي يستخدم كعلف أو لإنتاج السماد أو لبعض الاستخدامات الصناعية ومن النوع الثاني حوالي ٤٠ - ٥٠ % حسب كفــاءة الجمــع وهــي كمــيات ليست بالقليلة ويمكن تعظيم الاستفادة بنسبة كبيرة منها أو كلها في إنتاج الطاقة ومعالجتها في نفس الوقت فمثلا حطب القطن وقش الأرز أهم البواقي النباتية التي يتم التخلص من معظمها بالحرق الفوري بالحقول ويقدر كمياتها بحوالي ٤,٢٥ مليون طن (مادة جافة) سنويا مما يسبب إهدارا للطاقة يعادل ١,٧ مليون طن بترولي مكافئ سنويا تقدر قيمتها بعدة مئات من ملايين الجنيهات كل عام مما يسبب خسارة مادية كبيرة فضلا عما يسهم به أسلوب التخلص الحالي فى تلوث البيئة بكميات هائلة من غازات الاحتباس الحراري بالإضافة إلي التأثير الضار على الصحة العامة والإسهام في تكوين السحابة السوداء على القاهرة سنويا.

٤. ١. ٢. استعداد السوق :
من البند السابق يتضح أن للسوق المصري يمكنه استيعاب بالنسبة الآتي للمخلفات الصلبة:
- عدد كبير من معدات تجميع وفرز تقطيع أو فرم المخلفات الصلبة ثم كبسها في بالات أو تشكيلها علي هيئة أصبعيات أو قوالب لتهيئتها للاستخدامات المختلفة من إعادة الاستخدام أو التدوير أو لأغراض الطاقة وهذه المعدات يمكن إنتاج معظمها محليا.

- عدد كبير من المواقد المطورة عالية الكفاءة ووحدات التغويز الصغيرة والمتوسطة الحجم علاوة على إمكانية إنشاء عدد من محطات توليد الكهرباء الصغيرة التي تستخدم المخلفات الزراعية وكميات كبيرة من القمامة كوقود.
- عدد كبير من وحدات البيوجاز بأنواعها و أحجامها المختلفة كالوحدات المنزلية والمتوسطة والكبيرة للمزارع الكبيرة والوحدات الكبيرة جدا لمحطات الصرف الصحي يستخدم في تغذيتها بمخلفات الحيوان والدواجن ومياه الصرف الصحي مخلوطة بالقمامة والمخلفات النباتية يصل أجمالي حجمها ١٠ مليون متر مكعب منها ٤٠٠,٠٠٠ وحدة منزلية و ٢٥٠٠٠ وحدة متوسطة وكبيرة.
- عدد من المدافن الصحية للقمامة مع استرجاع البيوجاز للتخلص الآمن من قمامة المدن.

٤. ١. ٣. الجدوى الاقتصادية :

- حيث أن نقل المخلفات العضوية الصلبة لمسافات طويلة مكلف للغاية فالمعالجة الاقتصادية لهذه المخلفات يجب أن تكون أقرب ما يمكن لموقع إنتاجها كقاعدة عامة .
- وكذلك يفضل استهلاك الوقود الناتج عن هذه المعالجة بالقرب من موضع إنتاجها أيضا وخاصة فى حالة الوقود الغازي للتكلفة العالية لعملية النقل نظرا لتعذر إسالة هذه الغازات وقد يكون اقتصاديا فى بعض الأحيان استخدام شبكة من الأنابيب لنقل وتوزيع الغاز فى حالة توفر كمية كافية منه أو ضخة في شبكة الغاز الطبيعي بعد إجراء المعالجة المناسبة.
- ومن دراسة المشروعات المنفذة لإنتاج البيوجاز فإن هذه المشروعات تنتج طاقة اقتصادية في حالة إنشائها داخل المزارع الكبيرة تكفى لمعظم الاحتياجات الخاصة بأنشطة المزرعة وكذلك فالوحدات المنزلية تنتج كمية من الطاقة الاقتصادية تكفى معظم احتياجات المنزل للطهي والتسخين والإضاءة ولا ينصح باستخدام الغاز في الوحدات المنزلية الصغيرة لإنتاج الكهرباء.
- علاوة على الإنتاج الاقتصادي للوقود الغازي من وحدات البيوجاز فإن المخلوط المتخمر يعتبر سماد عضوي جيد ذو قيمة سمادية أعلى من المخلفات الداخلة في التخمير نظرا للمحافظة على محتواها من مركبات النيتروجين والعناصر الصغرى وخلوها من الميكروبات والآفات والبذور الضارة للزراعة والإنسان وهذا يمثل إضافة لاقتصاديات مثل هذه المشروعات .
- يعتبر دعم المنتجات البترولية أحد أهم معوقات نشر مشروعات الطاقة من المخلفات وقد يكون من المهم في حالة تعذر رفع الدعم العمل علي دعم مشروعات إنتاج الطاقة من المخلفات لما لها من مردود بيئي مهم واقتصادي بتوفير كميات من البترول يمكن تصديرها بأسعار غير مدعومة (أسعار السوق العالمي) وتحقيق دخل من العملات الصعبة.
- في بلدان العالم المتقدم ومعظم بلدان العالم النامي يتم تنفيذ مشروعات معالجة المخلفات العضوية لضرورة المحافظة على البيئة وإن عائدها البيئي فقط كافي لتغطية اقتصاديات مثل هذه المشروعات وإنتاج الطاقة يعتبر منتج ثانوي يحسن اقتصادياتها .

٤. ١. ٤. الإمكانيات المتاحة لتصنيع وتنفيذ هذه المشروعات :

- تتوفر في مصر الإمكانات الطاقات البشري والقاعدة الصناعية ذات المستوى التقني والفني المناسب لتصميم وإنتاج معظم معدات مشروعات معالجة المخلفات وإنتاج الطاقة.
- إن تقنيات الحصول على الطاقة من الكتلة الحيوية تختلف اختلافا كبيرا من مكان إلى مكان حسب كمية ونوع المخلفات والظروف الاقتصادية والتقنية والاجتماعية السائدة وتقنيات المعالجة المتاحة وهى تبدأ من جمع الأخشاب وحرقها للتدفئة والطهي إلى الوحدات الصناعية الكبيرة التي تعمل بتقنيات حديثة لمعالجة المخلفات الصلبة والمواد العضوية والحصول مباشرة على الطاقة أو تحويلها بالكامل أو جزء منها إلى وقود صلب أو سائل أو غازي.
- وعلى هذا فإن مستوى التقنيات المتبعة تختلف من بلد إلى بلد فالبلدان الآسيوية كالهند والصين والفلبين وتايوان وغيرها اهتمت بنشر تكنولوجيات بسيطة لإنتاج الغاز الحيوي من المخلفات الصلبة والرطبة بوحدات منزلية صغيرة الحجم بسيطة التصميم يمكن نشرها في المناطق الريفية بسهوله كالنموذج الصيني والهندي وبعض البلدان أنشأت عدد لا بأس به من الوحدات المتوسطة والكبيرة للتجمعات العمرانية والمزارع الكبيرة بتقنيات متوسطة الكفاءة تتناسب مع الظروف المحلية بينما تبنت الدول المتقدمة بناء وحدات لإنتاج البيوجاز كبيرة الحجم معقدة التصميم عالية الكفاءة تتناسب مع الإمكانيات التكنولوجية المتاحة وعلى سبيل المثال هناك في معظم هذه الدول محطات كبيرة جدا لإنتاج الغاز الحيوي يصل حجمها إلى عشرات بل ومئات الآلاف من الأمتار المكعبة المرتبطة بمحطات معالجة الصرف الصحي لمدنها الكبيرة تعمل منذ أكثر من خمسين عاما .
- كما أن بعض الدول المتقدمة لديها محطات متوسطة لتوليد الكهرباء أو إنتاج البخار للتدفئة أو الأعمال الصناعية الأخرى تعمل بالقمامة أو بالأخشاب والمخلفات الزراعية الأخرى بطاقة تتراوح بين ٣ – ٢٠٠ ميجاوات ولم تهمل في نفس الوقت التطبيقات المنزلية كدفايات الغرف غلايات التدفئة المركزية للمنازل التي تعمل بالقوالب والأصبعيات وكذا هناك وحدات لتحويل الكتلة الحيوية إلى وقود سائل أو غازي ذات قدرات مختلفة.

٤. ٢. أنسب التقنيات للاستفادة من طاقة الكتلة الحيوية في مصر:

من الاستعراض السابق للعوامل التي تؤثر في اختيار أنسب التقنيات للاستفادة من طاقة الكتلة الحيوية في مصر يتضح أن أنسبها:

- **نظم البيوجاز من الحجم الكبير والحجم المنزلي.**
- **القولبة والحرق المباشر للمخلفات النباتية بكفاءة عالية في المواقد والأفران المطورة بدلا من الحرق في الهواء للتخلص منها أو في المواقد المفتوحة منخفضة الكفاءة في الريف.**
- **الحرق المباشر والتغويز للمخلفات العضوية بكفاءة عالية في محطات توليد الكهرباء والبخار.**
- **المدافن الصحية مع استرجاع البيوجاز.**

٤. ٣. الموقف الحالي لتطبيقات تقنيات الاستفادة من المخلفات الصلبة لإنتاج الطاقة:

٤. ٣. ١. الموقف في مصر:

- هناك بالفعل استفادة بجزء كبير من مخلفات صناعة السكر في إنتاج الطاقة والكحول واستخدام القمامة كوقود لقمائن إنتاج الفخار وبعض الاستخدامات الأخرى بتقنيات تقليدية بسيطة.
- المحاولات التي تمت حتى الآن لنشر تكنولوجيا الغاز الحيوي أكدت إمكانية تبني إستراتيجية لنشر هذه التكنولوجيا على جميع المستويات من تنفيذ وحدات منزلية ومتوسطة وكبيرة للمزارع الكبيرة للإنتاج الحيواني والداجني ومصانع المواد الغذائية وكلها يمكن تنفيذها محليا دون الحاجة إلى استيراد التقنيات الخاصة بها أما المحطات الكبيرة جدا كمحطات معالجة الصرف الصحي والاستفادة من قمامة المدن المصرية الكبيرة لتوليد الكهرباء أو الغاز الحيوي فأنة قد يكون من الأفضل الاستفادة من الخبرات المتوفرة لدى البلدان التي سبقتنا في هذا المجال لحين تنمية الخبرات المحلية.
- كما أن بعض الدراسات أشارت إلى أن تكنولوجيا كبس وقولبة مخلفات الأخشاب وبواقي المحاصيل بعد فرمها إلى قوالب أو أصبعيات (Pellets–Briquettes) منتظمة الشكل عالية الكثافة (بما يتراوح بين ١٠ – ١٥ضعف كثافة المخلف الأصلي) مما يسهل عملية تداولها ونقلها وتخزينها ورفع كثافة الطاقة بالنسبة للحجم ويزيد من كفاءة الاحتراق واستخلاص الطاقة منها، علاوة على إمكانية تصنيع مواقد وأفران ذات كفاء عالية تعمل بالقوالب كما يمكن تحويل القوالب والأصبعيات إلى فحم نباتي ويمكن استخدامها في وحدات التغويز وفى محطات توليد الكهرباء التي تعمل بالفحم الحجري دون تعديلات كبيرة وبواسطة هذا الأسلوب.
- فمثلا حطب القطن وقش الأرز أهم البواقي النباتية التي يتم التخلص من معظمها بالحرق الفوري بالحقول ويقدر ما يحرق من حطب القطن وقش الأرز بحوالي ١,٢٤ و ٣ مليون طن (مادة جافة) سنويا على التوالي حيث يسبب هذا إهدارا للطاقة يعادل ٠,٥ و ١,٢ مليون طن بترولي مكافئ سنويا تقدر قيمتها بعدة مئات من ملايين الجنيهات كل عام مما يسبب خسارة مادية كبيرة فضلا عما يسهم به أسلوب التخلص الحالي فى تلوث البيئة بكميات هائلة من غازات الاحتباس الحراري بالإضافة إلي التأثير الضار على الصحة العامة والإسهام في تكوين السحابة السوداء على القاهرة سنويا.

٤. ٣. ٢. الموقف في العالم:

وفى هذا الإطار قد يكون مفيدا إلقاء الضوء على بعض الجوانب والحقائق الهامة على سبيل المثال لا الحصر بشأن مشروعات إنتاج الطاقة من المخلفات الصلبة في العالم لعل ذلك يسهم في تمهيد الطريق لنشر مشروعات مثيلة فى مصر :

- أكثر الدول اهتماما بمجال الطاقة من الكتلة الحيوية ومن المخلفات الصلبة بصفة خاصة هي الدول الصناعية المتقدمة وبعض الدول الآسيوية كالصين والهند حيث الاهتمام بالاستفادة من المصادر المختلفة لطاقة الكتلة الحيوية والتطوير السريع لتقنياتها للوصول بمعدات هذه التقنيات إلى النطاق التجاري ابتداءً من معدات الجمع والتداول والمعالجات الأولية لتسهيل أعمال النقل والتخزين ومعدات تشكيلها بصورة متجانسة وبأحجام مناسبة للتغذية المنتظمة في محطات ووحدات إنتاج الطاقة الحرارية والميكانيكية والكهربائية والتي تتراوح قدراتها بين عدد محدود من الكيلووات إلي العشرات والمئات من الميجاوات أو تحويل هذه المصادر إلى صور متطورة من الوقود الصلب أو السائل أو الغازي لاستخدامه بديلا للوقود الأحفوري أو كمادة خام لمنتجات صناعية متعددة.
- يمكن القول أن هناك عددا من التطبيقات المختلفة لتقنيات التخمير اللاهوائي لإنتاج البيوجاز وتقنيات الحرق المباشر لإنتاج الكهرباء والحرارة وكذا تقنيات المعالجة البيولوجية لإنتاج الكحول الإيثيلي كوقود قد وصلت إلى نطاق الإنتاج التجاري تقريبا في بعض الدول ويليها في هذا تطبيقات تقنيات التغويز والتسييل وإنتاج مواد لغير أغراض الطاقة.

- سوف يتم استعراض عددا من الموضوعات ذات الأهمية في هذا السياق على النحو التالي:

(أولا) *عـــــام* (مرفق ١):

عن بعض الأمور العامة من تجارب ودراسات بعض الدول المتقدمة والتي تفيد أن استخدام الكتلة الحيوية كطاقة يعتبر من الوسائل الفعالة لخفض كميات غازات الاحتباس الحراري ويتم وضع السياسات لدعم استخدامها بطرق مباشرة أوغير مباشرة ووضع الخطط الجادة والطموحة لتحقيق ذلك.

(ثانيا) *المعالجة الأولية للمخلفات النباتية* (مرفق ٢):

ضرورة تكامل منظومة معالجة المخلفات النباتية (مخلفات المحاصيل ومخلفات والغابات ومحاصيل الطاقة) حيث نرى التكامل وسهولة إنشاء نظم الوقود المشترك او تحويل النظم من وقود بترولي إلى وقود حيوي صلب.

(ثالثا) *بعض المشروعات*(مرفق ٣، ٤):-

متنوعة التقنيات والقدرة حسب نوع المخلفات وكمياتها من الدول النامية والمتقدمة حيث يتم استخدام التقنيات المناسبة حسب نوع المخلفات وكمياتها وأماكن إنتاجها وبأعلى مستوى تقني متاح لتحقيق الهدف من المشروع من حيث المعالجة الآمنة بيئيا وبأفضل تكلفة استثمارية وجارية وكذا فإن الاهتمام بالأحجام الصغيرة لوحدات الاستفادة من المخلفات الصلبة يسير على نفس مستوى الاهتمام بالأحجام الكبيرة والضخمة.

٥. إسهامات هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة في هذا المجال:

اهتمت الهيئة بأقلمة وتطويع تقنيات استخدام المخلفات الصلبة لإنتاج الطاقة لتناسب الظروف المصرية مع العمل على تنمية الصناعة المصرية علي النحو التالي:

٥. ١. الإمكانات :

٥. ١. ١. وفرت معامل طاقة الكتلة الحيوية وتضم نماذج ومعدات لعدد من نظم طاقة الكتلة الحيوية لعرض التقنيات المستخدمة ولإجراء الدراسات والبحوث وهي:

- **المعمل الخارجي:**

– وحدة إنتاج بيوجاز (١م٣).
– نظام قولبة (كبس) المخلفات النباتية.
– نظام تغويز المخلفات النباتية (تحويلها إلى وقود غازي).

- **معمل الكتلة الحيوية الداخلي ويضم:**

– مخمرات معملية لإنتاج البيوجاز من النوعيات المختلفة للمخلفات بالإضافة إلى أجهزة التحليلات الكيميائية والبيولوجية للعينات وقياس الخواص البيولوجية والحرارية للمواد العضوية.

٥. ١. ٢. واهتمت ببناء القدرات والخبرات المأهلة للقيام بالآتي:

- **دراسات تطوير وأقلمة نظم ومعدات طاقة الكتلة الحيوية ومعالجة المخلفات العضوية.**
- **دراسات وضع الحلول لمشاكل معالجة المخلفات العضوية للمنشئا الصناعية والتجمعات السكنية.**
- **التصميم والاشراف على تنفيذ نظم طاقة الكتلة الحيوية ومعالجة المخلفات العضوية.**
- **التدريب على المجالات المختلفة لنظم طاقة الكتلة الحيوية ومعالجة المخلفات العضوية.**

٥. ٢. الدراسات :

تنفيذ البحوث والأوراق العلمية في مجال طاقة الكتلة الحيوية بالاستفادة بالإمكانات المتاحة بمعامل الهيئة أهمها:

" **قولبة حطب القطن في مصر (الأبعاد الفنية و الاقتصادية و البيئية)** " بالمؤتمر الدولي لترشيد استخدام الطاقة بالزراعة (المنصورة في١٧-١٨ / ٣ / ١٩٩٨) .

– " **تأثير قولبة القطن على تحسين خواصه الطبيعية و الحرارية** " بالمؤتمر الدولي لترشيد استخدام الطاقة بالزراعة (المنصورة في١٧-١٨ / ٣ / ١٩٩٨) .

– " **موقد جديد للطهي في الريف المصري بدون أدخنة رخيص الثمن عالي الكفاءة يعمل بالوقود الصلب** " بالمنتدى والمعرض الثاني للطاقة والتقنيات الحديثة لحماية البيئة (الإسماعيلية في ١٤-١٦ /٩/ ١٩٩٨).

– " الأبعاد البيئية والاقتصادية لقولبة حطب القطن بمصر " بالمؤتمر الأفرو آسيوي الرابع للطاقة (القاهرة في١٢– ١٥/ ١٢ /١٩٩٨) .

– " الأبعاد الفنية لقولبة حطب القطن بمصر" بندوة قولبة حطب القطن كأسلوب ناجح للتخلص مما يحمله من آفات زراعية مع تعظيم الاستفادة منه " (القاهرة ١٥ / ٢ / ١٩٩٩) .
– **"الاستراتيجية القومية للاستفادة من طاقة الكتلة الحيوية في إطار الاستراتيجية العامة للطاقة الجديدة والمتجددة "** الملتقى لاستراتيجية تنمية طاقة الكتلة الحيوية (البيوماس) ١٠ – ١١ نوفمبر ١٩٩٩ .
– **"جهاز صغير بسيط اقتصادي لإنتاج الفحم النباتي من الأخشاب والمخلفات النباتية المضغوطة (القوالب) في أسرع وقت مع اقل تأثير علي البيئة"** المؤتمر الدولي للحد من المخاطر البيئية، بالقاهرة من ٩ إلى ٢٠٠١/٩/١٢.

٥. ٣. الابتكار والتطوير :

تتبنى الهيئة نقل وأقلمة وتطوير وابتكار معدات ونظم تكنولوجيات الطاقة المتجددة المناسبة للظروف المصرية وإنتاجها محلياً بأسعار مناسبة والعمل نشرها وترصد لذلك جائزة سنوية للمشاركين على المستوى القومي.
هذا وتولي اهتماما خاصا بتطوير وابتكار نظم ومعدات طاقة الكتلة الحيوية وتعمل على تصنيعها محليا مثل:
– تطوير معدات تكنولوجيا قولبة المخلفات النباتية المتنقلة مرفق رقم (٥).
– أنواع جديدة من المواقد والأفران للمنزل الريفي ودفايات لمزارع الدواجن وعدة تطبيقات تعمل بقوالب المخلفات النباتية (والأخشاب) بدون أدخنة رخيصة الثمن عالية الكفاءة للمساهمة في نجاح نشر معدات القولبة وتهيئة السوق المناسبة للقوالب وتعظيم الاستفادة بها. مرفق رقم (٥)
– جهاز صغير بسيط اقتصادي ينتج إنتاجا نمطيا لتحويل الأخشاب والمخلفات النباتية المضغوطة (القوالب) إلى فحم نباتي في أسرع وقت مع اقل تأثير علي البيئة لإحلاله بدلا من القمائن البلدية الملوثة للبيئة مرفق رقم (٥ ، ٦).
– وحدة معالجة مياه الصرف الصحي و الصناعي والمخلفات الصلبة سريعة التحلل (مخلفات المطابخ والميسات) مجزأة تنتج إنتاجا نمطيا تعمل؛ (لا هوائيا) أو (هوائيا) و (هوائيا + لا هوائيا) تصلح للقرى السياحية والمنشئات الصناعية والتجمعات العمرانية مرفق رقم (٦).
– نظم متكاملة لإنتاج البيوجاز ذات الحجم المنزلي والمتوسط (لمزارع الانتاج الحيواني والداجني) بتصميمات مطورة عالية الكفاءة مع سهولة الانشاء والتشغيل والصيانة.
– كما يجري الإعداد لتطوير نظم تغويز صغيرة لتشغيل طلمبات الري لتناسب الظروف في حالة نشر تكنولوجيا قولبة المخلفات النباتية مرفق رقم (٧)..

٦. الخلاصـــة :

من الاستعراض السابق يتضح الاهتمام الكبير من معظم دول العالم وخاصة دول العالم المتقدم باستغلال مصادر الكتلة الحيوية بأنواعها لأغراض الطاقة والأغراض الصناعية الأخرى كما يوضح انه تم إحراز تقدم كبير في هذا المجال ومازالت الجهود مستمرة لإحراز مزيد من التقدم.
وحيث أن مصر يتوفر لديها قدر كبير من مصادر الكتلة الحيوي التي لم تستغل استغلالا كاملا حتى الآن ويمكن استغلالها (وخاصة المخلفات الصلبة) فإنه من الأهمية تبنى مشروع قومي لهذا الغرض يهدف إلى أقلمة وتطويع تقنيات استخدام المخلفات الصلبة لإنتاج الطاقة لتناسب الظروف المصرية وتنمية الصناعة المصرية من خلال التصنيع المحلي لمعدات ونظم المعالجة وإنتاج الطاقة من المخلفات.

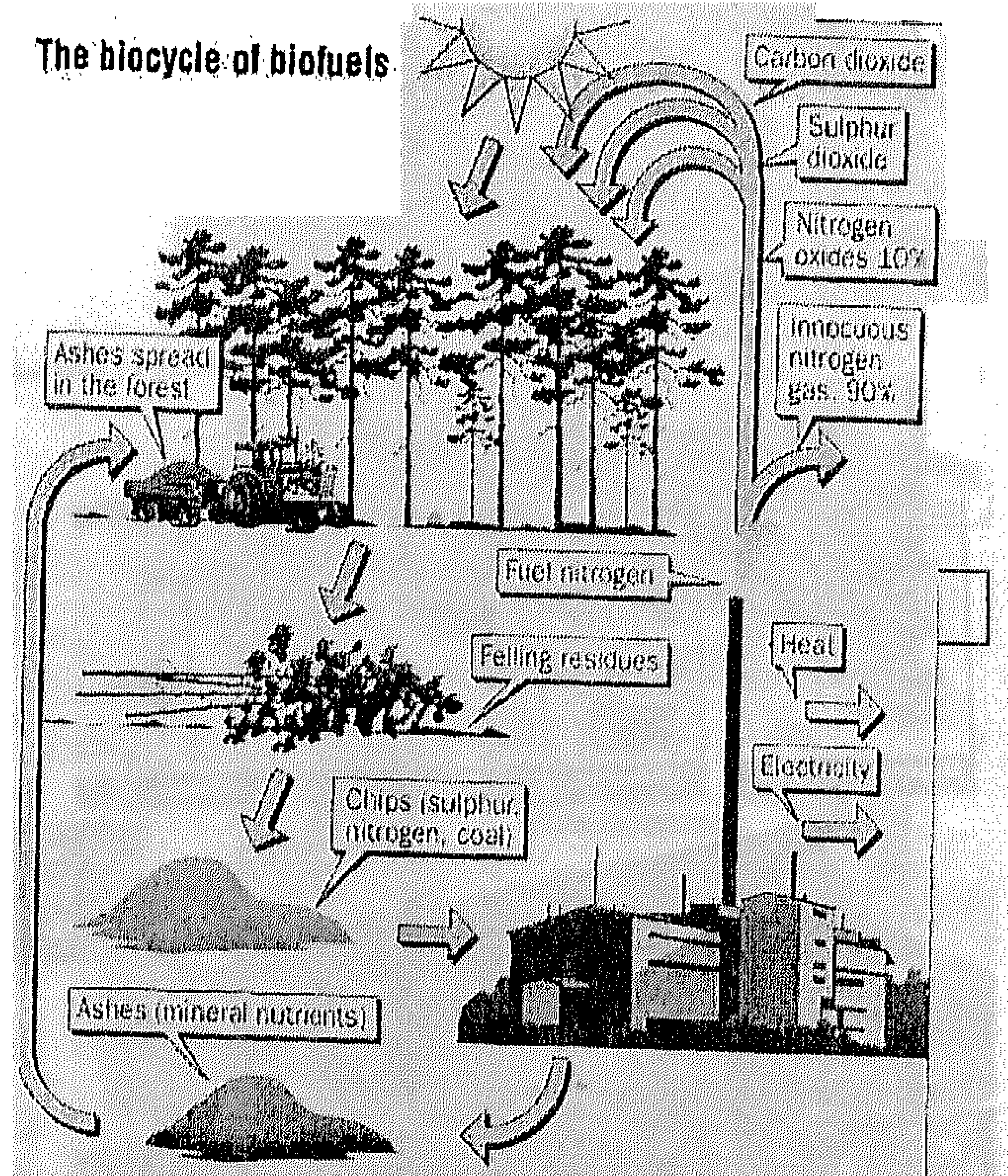
٧. المراجع :

- المهندس/ حسن جمعة ومهندس / محمد فتحي "جهاز صغير بسيط اقتصادي لإنتاج الفحم النباتي من الأخشاب والمخلفات النباتية المضغوطة (القوالب) في أسرع وقت مع اقل تأثير علي البيئة" المؤتمر الدولي للحد من المخاطر البيئية بجامعة القاهرة سبتمبر ٢٠٠٠.
- المهندس/ حسن جمعة ومهندس / عماد ا. عبد الحميد " موقد جديد للطهي في الريف المصري بدون أدخنة رخيص الثمن عالي الكفاءة يعمل بالوقود الصلب " – المنتدى والمعرض الثاني للطاقة والتقنيات الحديثة لحماية البيئة –الإسماعيلية – ١٤–١٦ سبتمبر ١٩٩٨.
- المهندس/ حسن جمعة ومهندس / عماد ا. عبد الحميد وك/ نعيمة س. عواد "قولبة حطب القطن في مصر (الأبعاد الفنية و الاقتصادية و البيئية) " المؤتمر الدولي لترشيد استخدام الطاقة بالزراعة – المنصورة في١٧–١٨ مارس ١٩٩٨.
- المهندس/ حسن جمعة ومهندس / عماد ا. عبد الحميد وك/ نعيمة س. عواد "تأثير قولبة القطن على تحسين خواصه
- الطبيعية و الحرارية " – المؤتمر الدولي لترشيد استخدام الطاقة بالزراعة – المنصورة في ١٧–١٨ مارس ١٩٩٨ .
- د. نبـيل علاء الدين وآخرين – البيوجاز للريف المصري (طاقة . سماد . علف) – مشروع البيوجاز / مركز البحوث الزراعية / وزارة الزراعة / مصر بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة (FAO)–١٩٨٣.

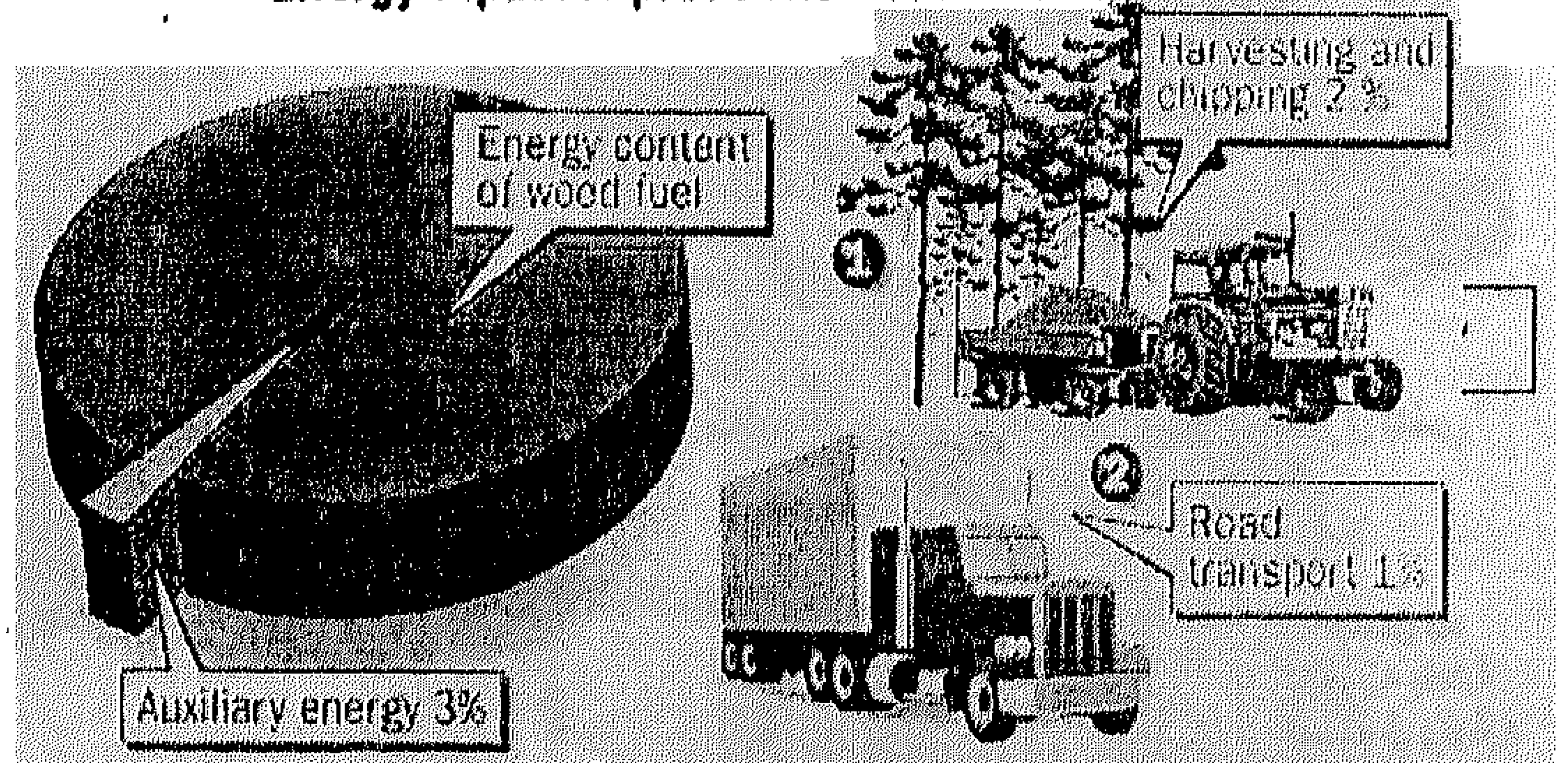
(أولا) عـــــام:

عن بعض الأمور العامة من تجارب ودراسات بعض الدول المتقدمة:

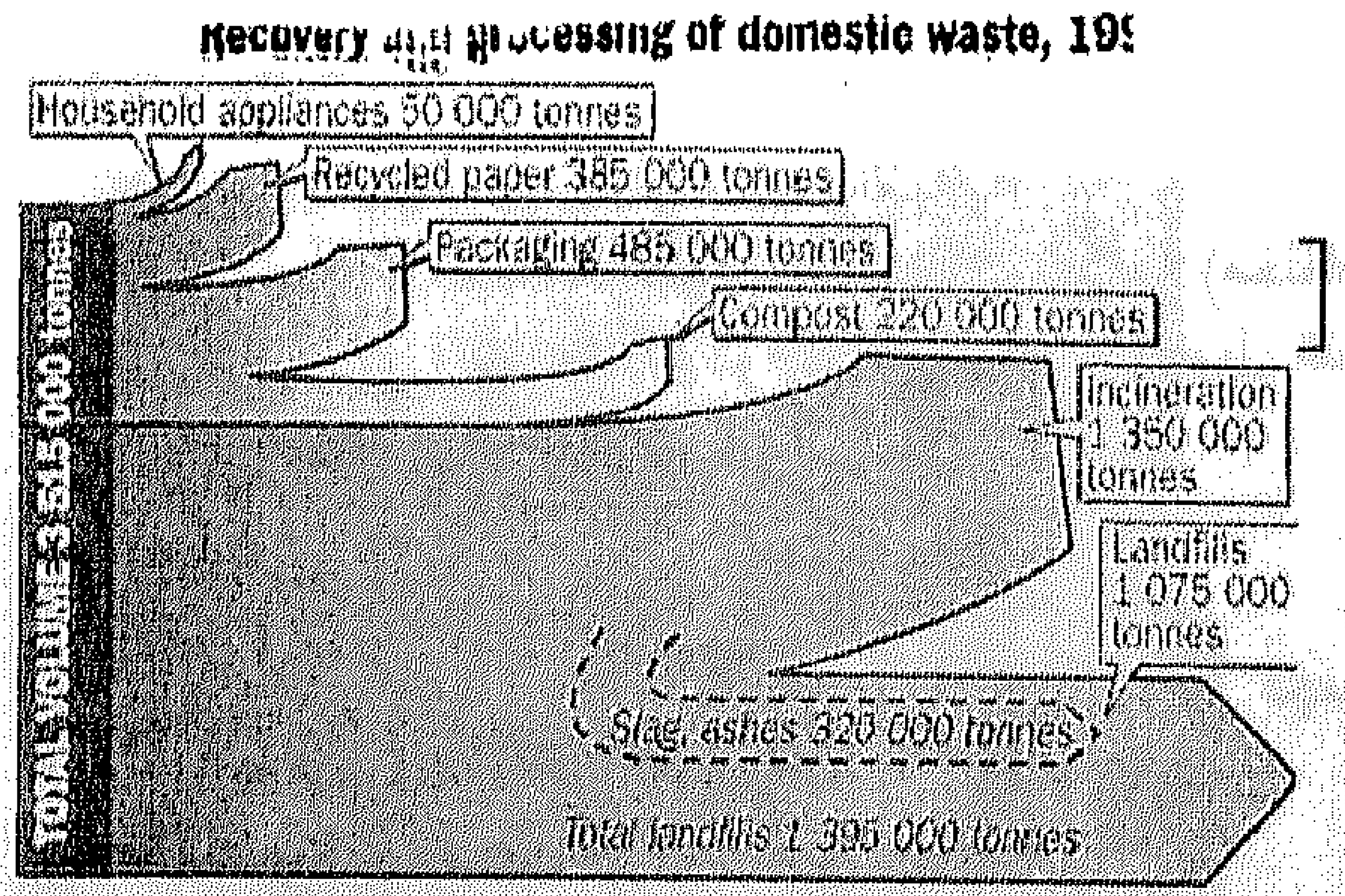
١. دورة المواد العضوية فى الطبيعة .
٢ . الطاقة اللازمة لتجميع وتجهيز المخلفات بالمقرنة بالوقود الأحفوري .
٣. معالجة القمامة في السويد.
٤ . إستراتيجية السويد لاستغلال الطاقة المتجددة حتى سنة ٢٠٢٠ .
٥. إستراتيجية الدانمرك لاستغلال الطاقة المتجددة حتى سنة ٢٠٣٠ .
٦ . الدعم غير المباشرة للطاقة من مصادر الكتلة الحيوية .



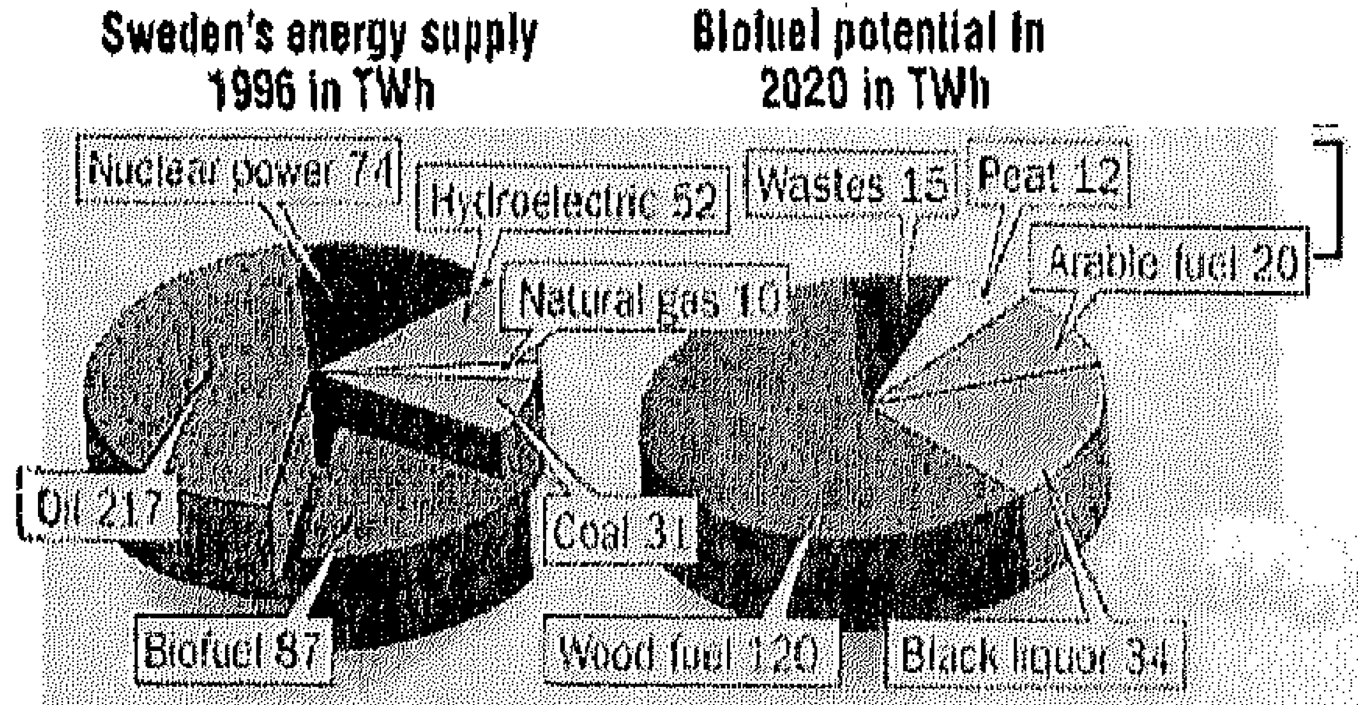
دورة المواد العضوية فى الطبيعة عند حرق المخلفات العضوية وكيف أن جميع نواتج الاحتراق تعود إلى الطبيعة وفى صورة غير ضارة، فمثلا عند حرق المواد العضوية يتحول معظم النيتروجين بها إلى غاز النيتروجين المكون الرئيسي للهواء والباقي نسبته صغيرة لا يسبب تلوث التربة بزيادة تركيز النيتروجين



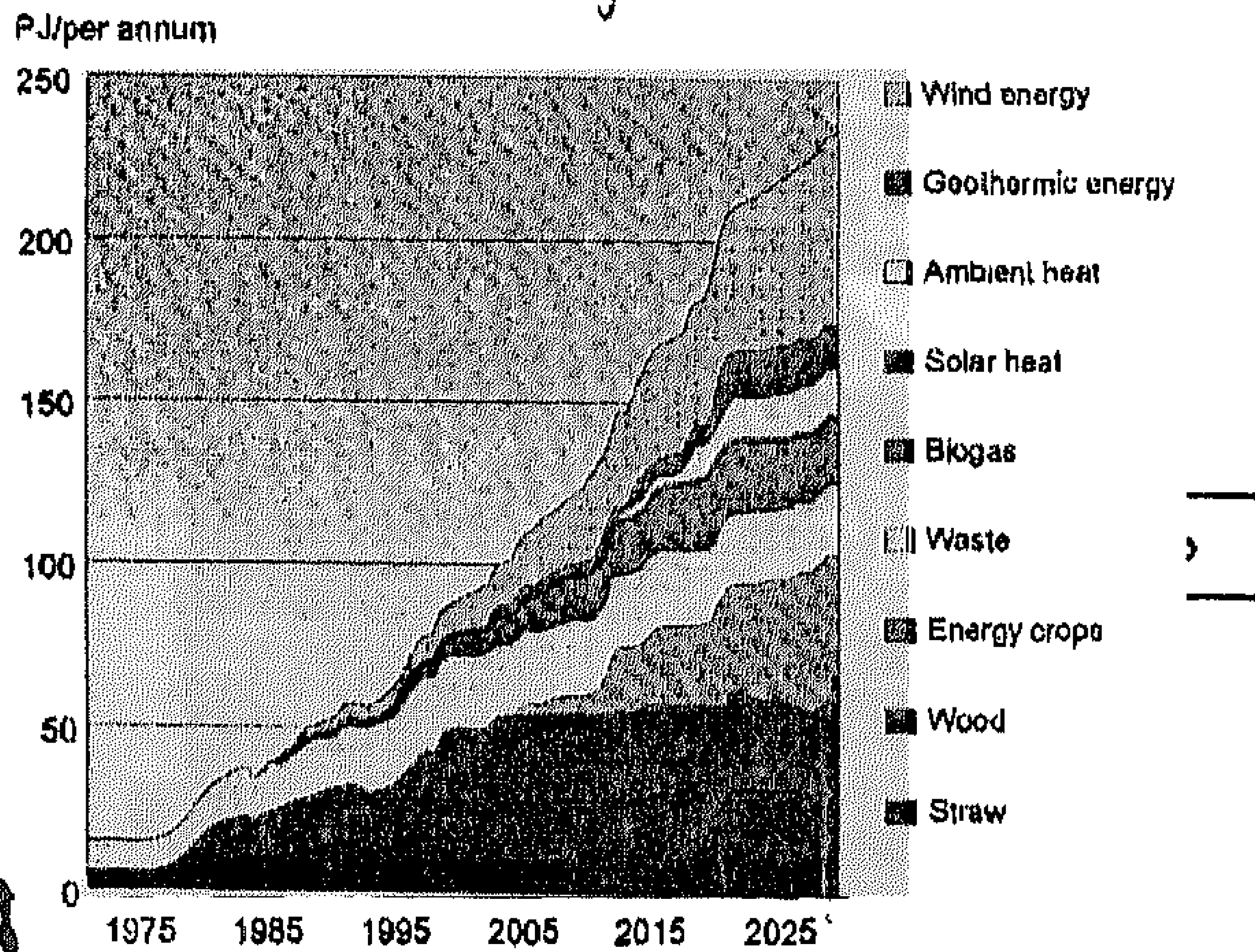
الطاقة اللازمة لتجميع وتجهيز المخلفات النباتية تعادل ٣ % من محتواها الحراري بينما تصل الطاقة اللازمة لاستخراج وتجهيز الوقود الأحفوري إلى ٥ – ٦%



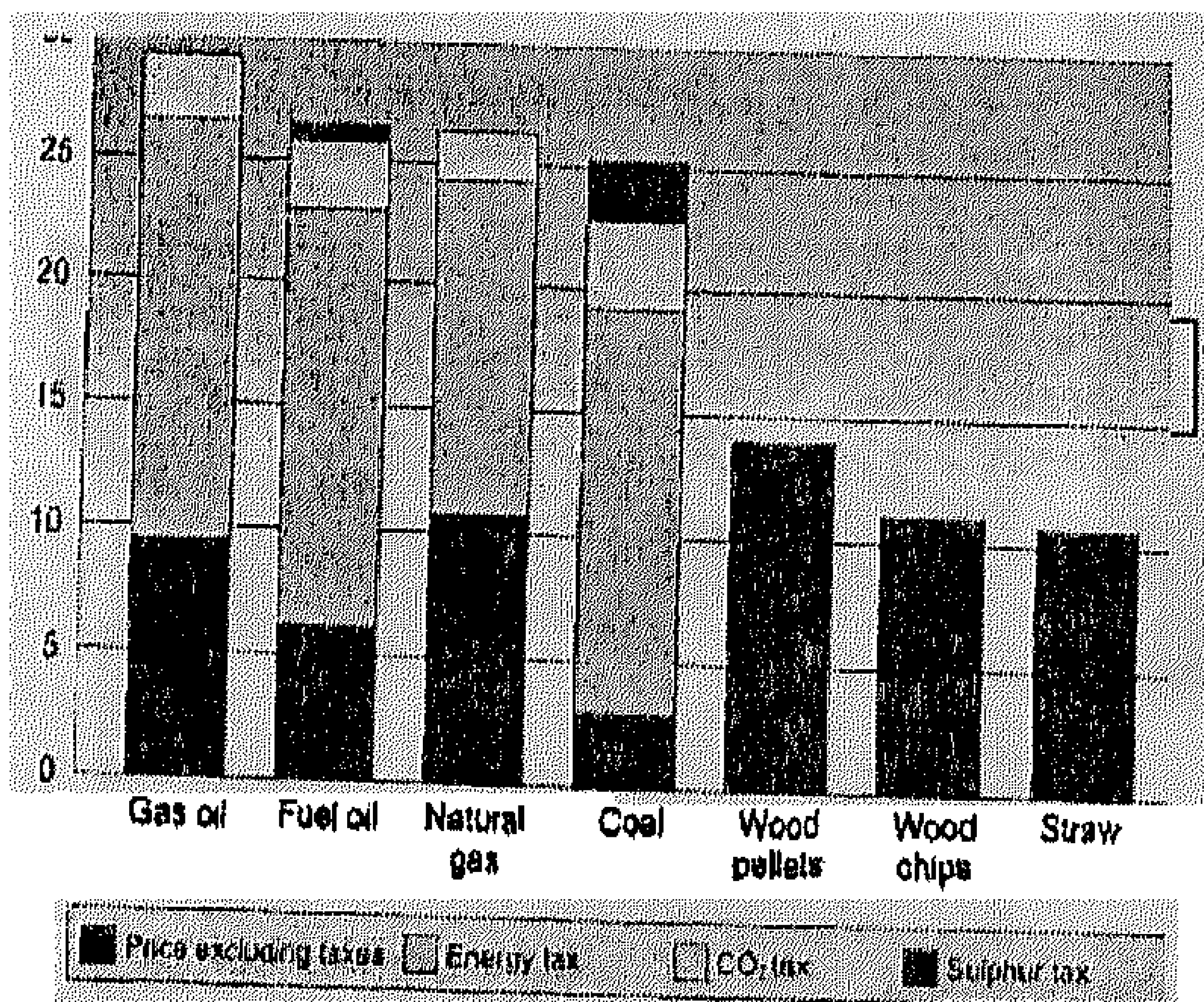
ثلث القمامة في السويد يتم حرقها لاستخراج الطاقة(١,٣ مليون طن قمامة تولد ٤,٦ تيرا وات ساعة) والثلث يعاد تدويره والثلث الآخر يدفن فى المدافن الصحية.



مصادر الكتلة الحيوية في السويد ساهمت بحوالي ٢,٧ % من أجمالي الطاقة المستخدمة سنة ١٩٩٦ (٨٧ تيرا وات ساعة) ومن المتوقع ان تساهم بحوالى ٢٠٠ تيرا وات ساعة سنه ٢٠٢٠



إستراتيجية الدانمرك لاستغلال الطاقة المتجددة حتى سنة ٢٠٣٠ ويظهر أن مصادر الكتلة الحيوية تمثل أكثر من ٨٥ % الطاقة المتجددة المستغلة حتى سنة ٢٠٠٠ وحوالي ٦٥ % من المتوقع سنة ٢٠٣٠



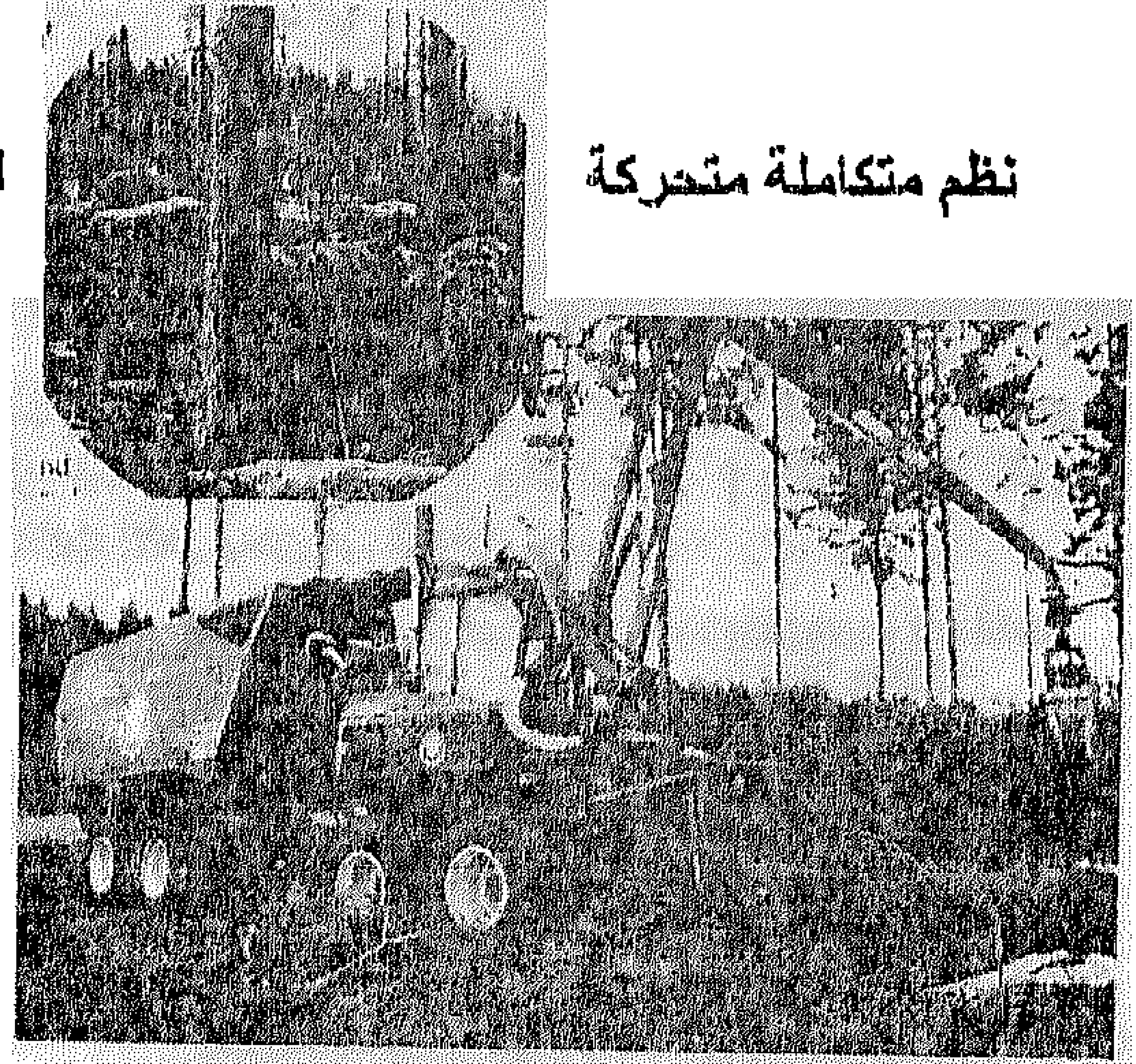
الدعم غير المباشرة للطاقة من مصادر الكتلة الحيوية لتنافس الطاقة من الوقود الأحفوري عن طريق فرض الأنواع المختلفة من الضرائب عليها بالدانمرك

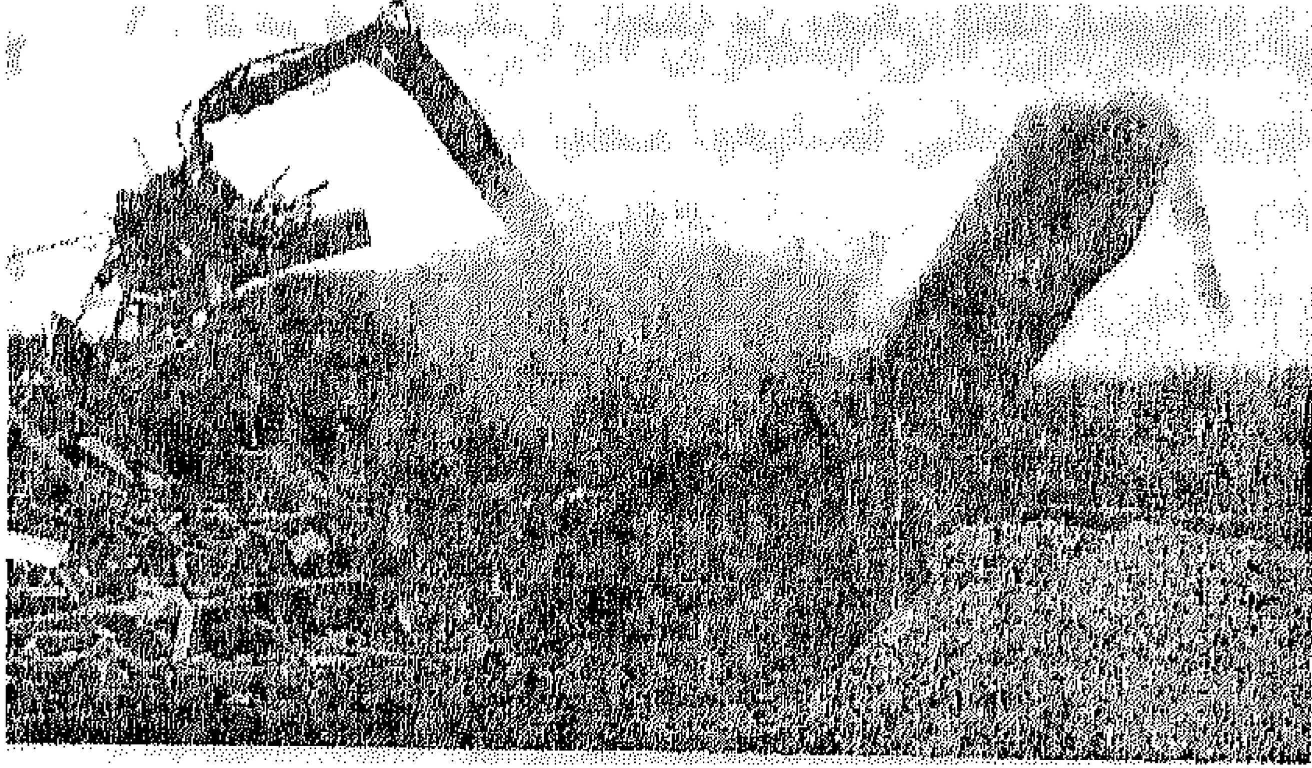
مرفق رقم (٢)

(ثانيا) المعالجة الأولية للمخلفات النباتية :

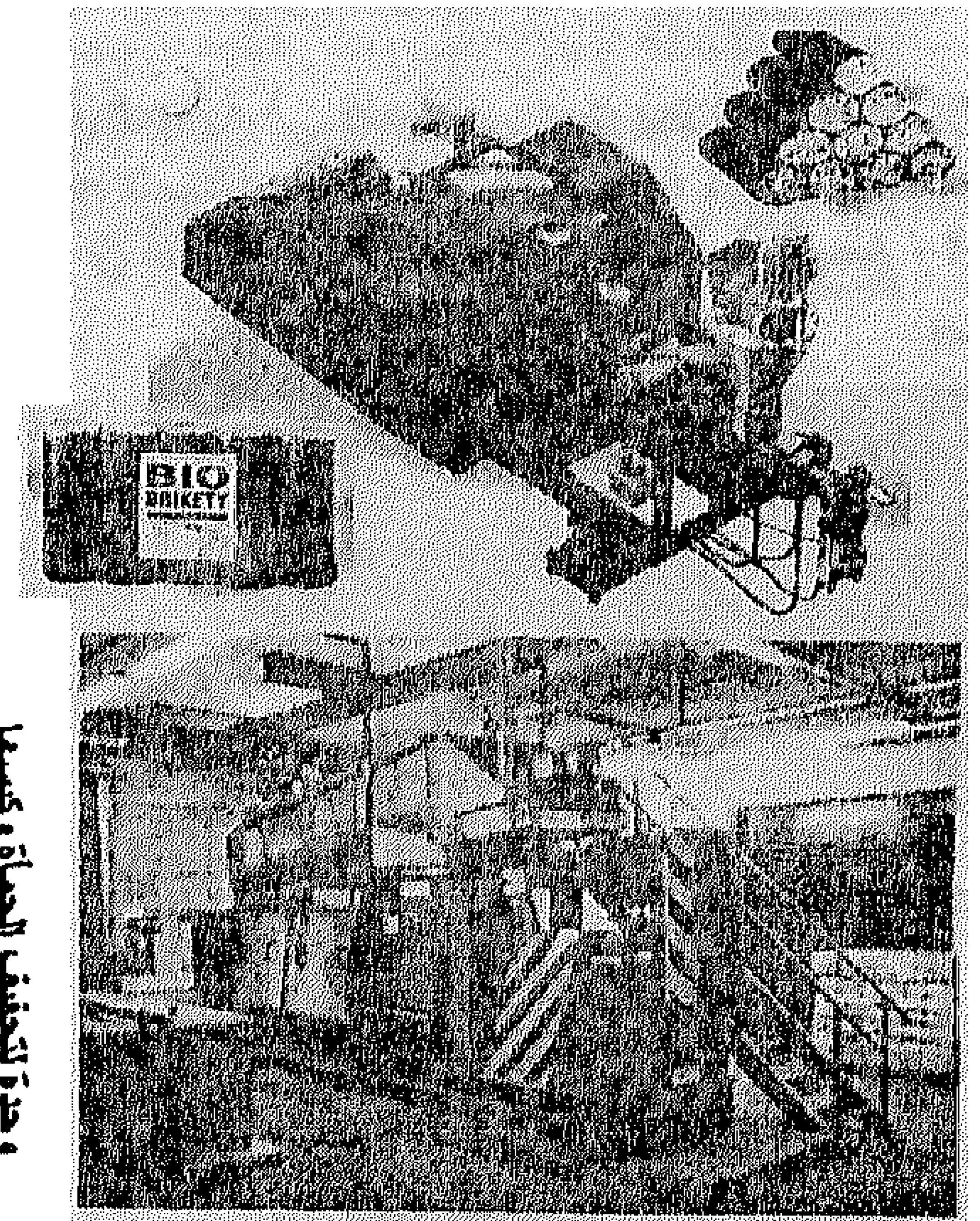
ضرورة تكامل منظومة معالجة المخلفات النباتية (مخلفات المحاصيل ومخلفات والغابات ومحاصيل الطاقة) حيث نرى التكامل وسهولة إنشاء نظم الوقود المشترك او تحويل النظم من وقود بترولي إلى وقود حيوي صلب.

نظم متكاملة متحركة لجمع وفرم المخلفات في الموقع لخفض تكاليف النقل والتداول والتخزين

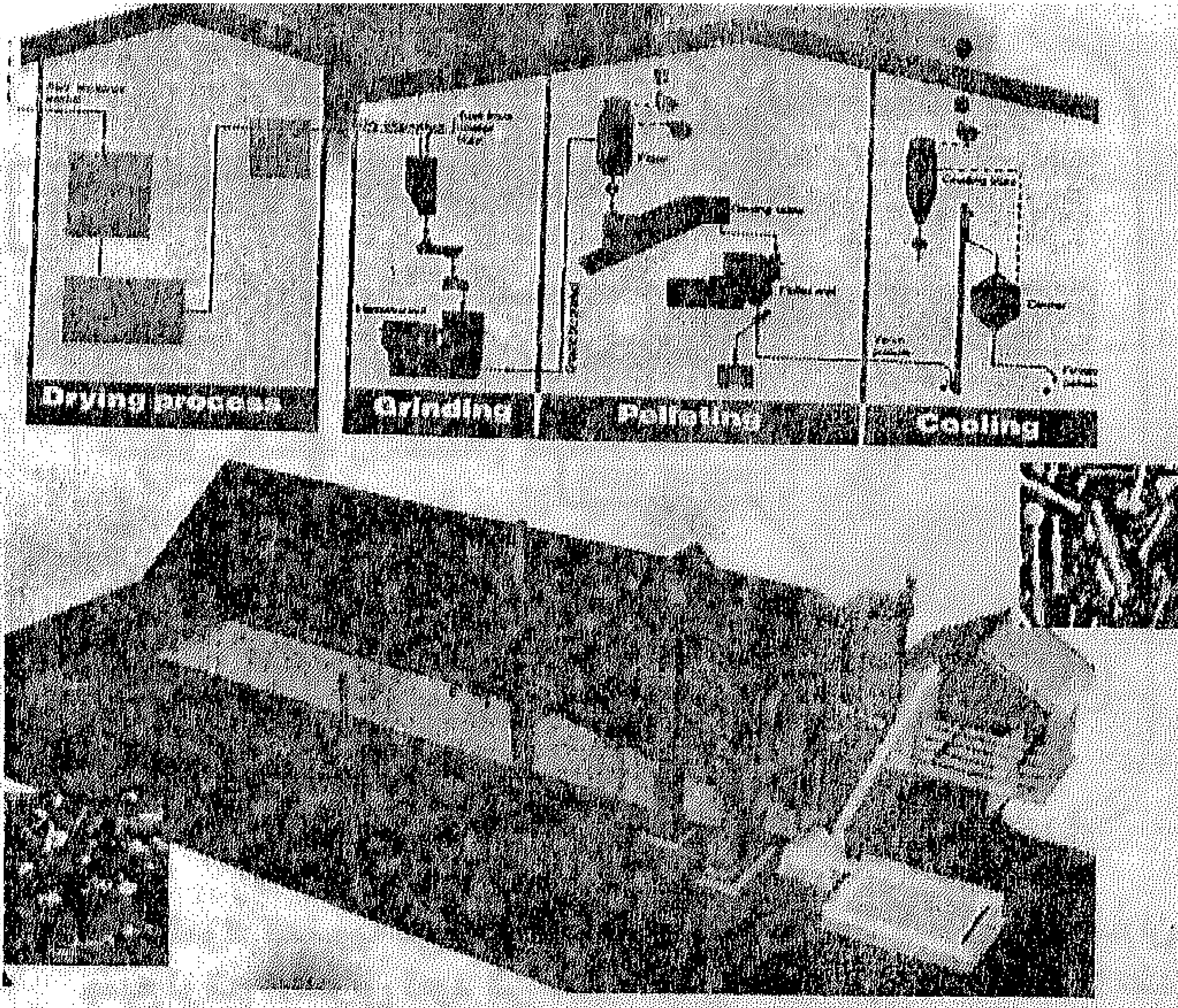




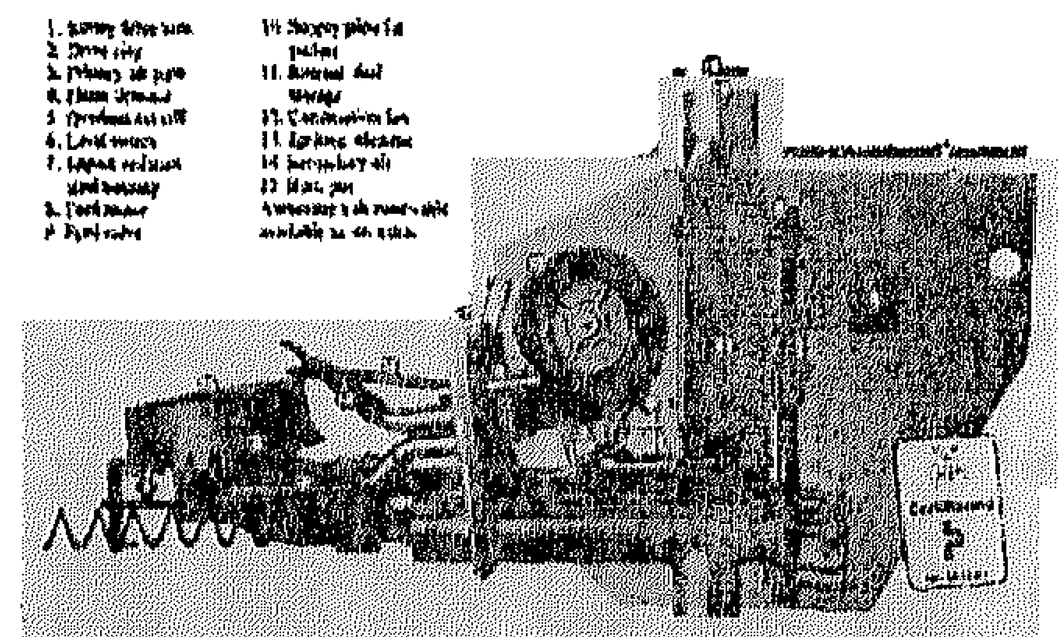
نظم متكاملة لقولبة وتصبيع المخلفات لخفض تكاليف النقل والتداول والتخزين وتحسين خواصها كوقود

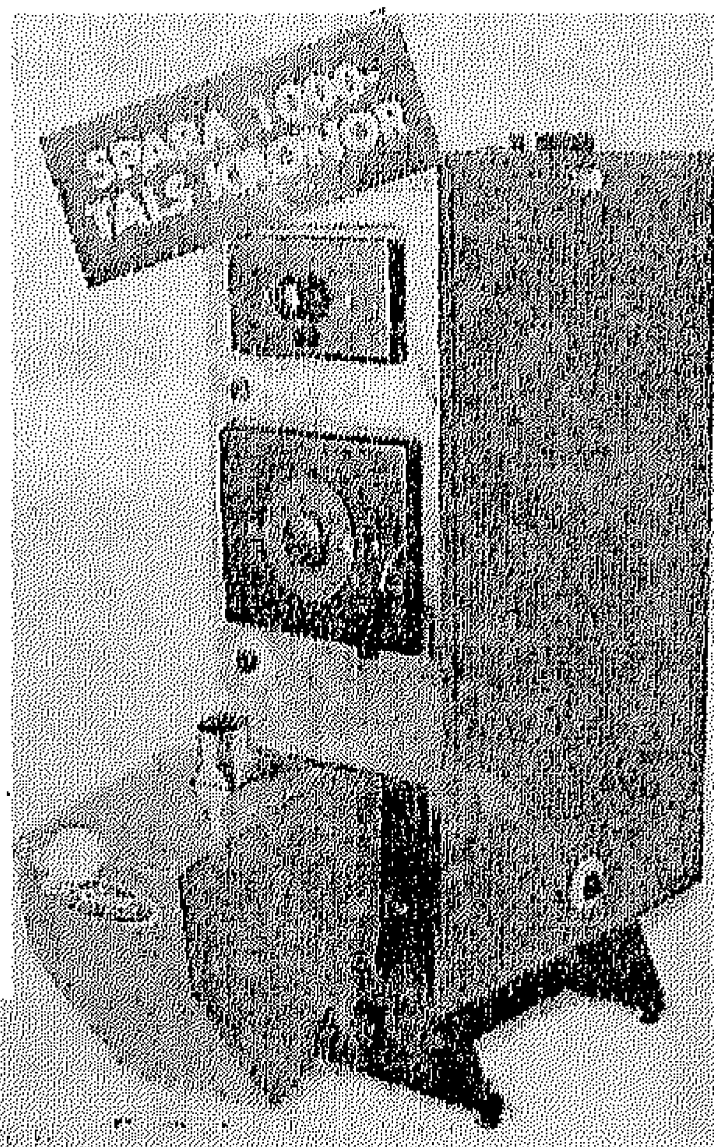


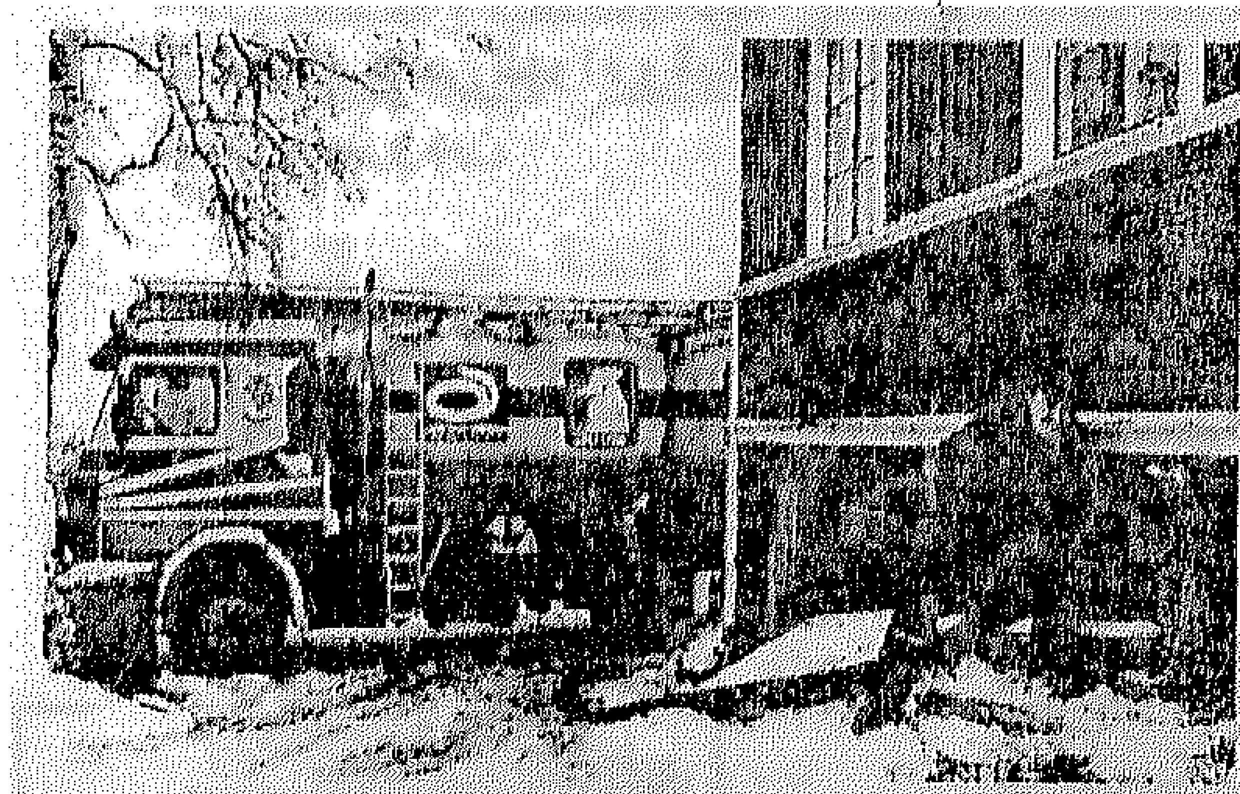
وحدة لتجفيف الصحاة وكبسها وتشكيلها بأحجام منتظمة



مشعل لأصبعيات المخلفات العضوية يعمل بأسلوب مشابه لمشعل الوقود السائل أو الغازي لضمان الكفاءة العالية والاحتراق الكامل وسهولة إنشاء نظم الوقود المشترك او تحويل النظم من وقود بترولي إلى وقود حيوي صلب.

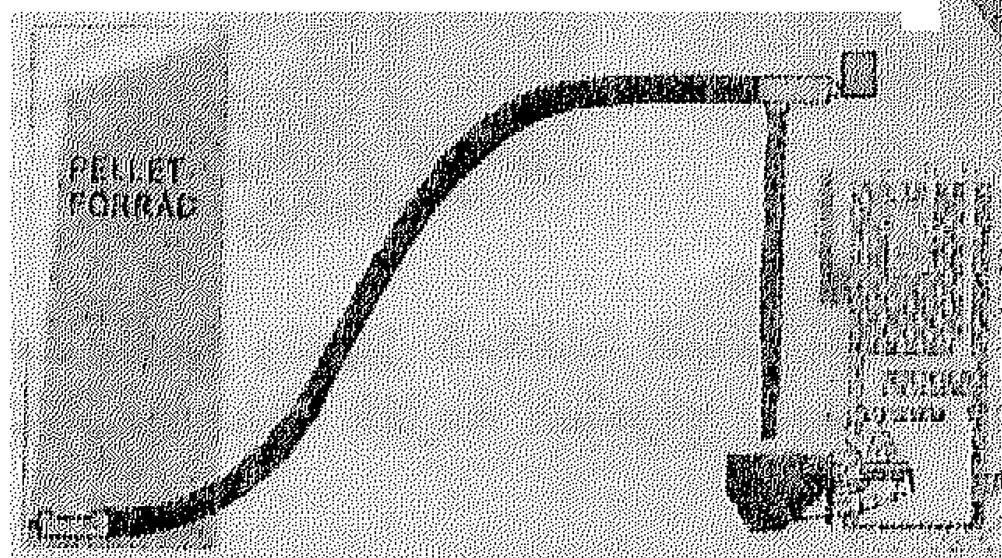






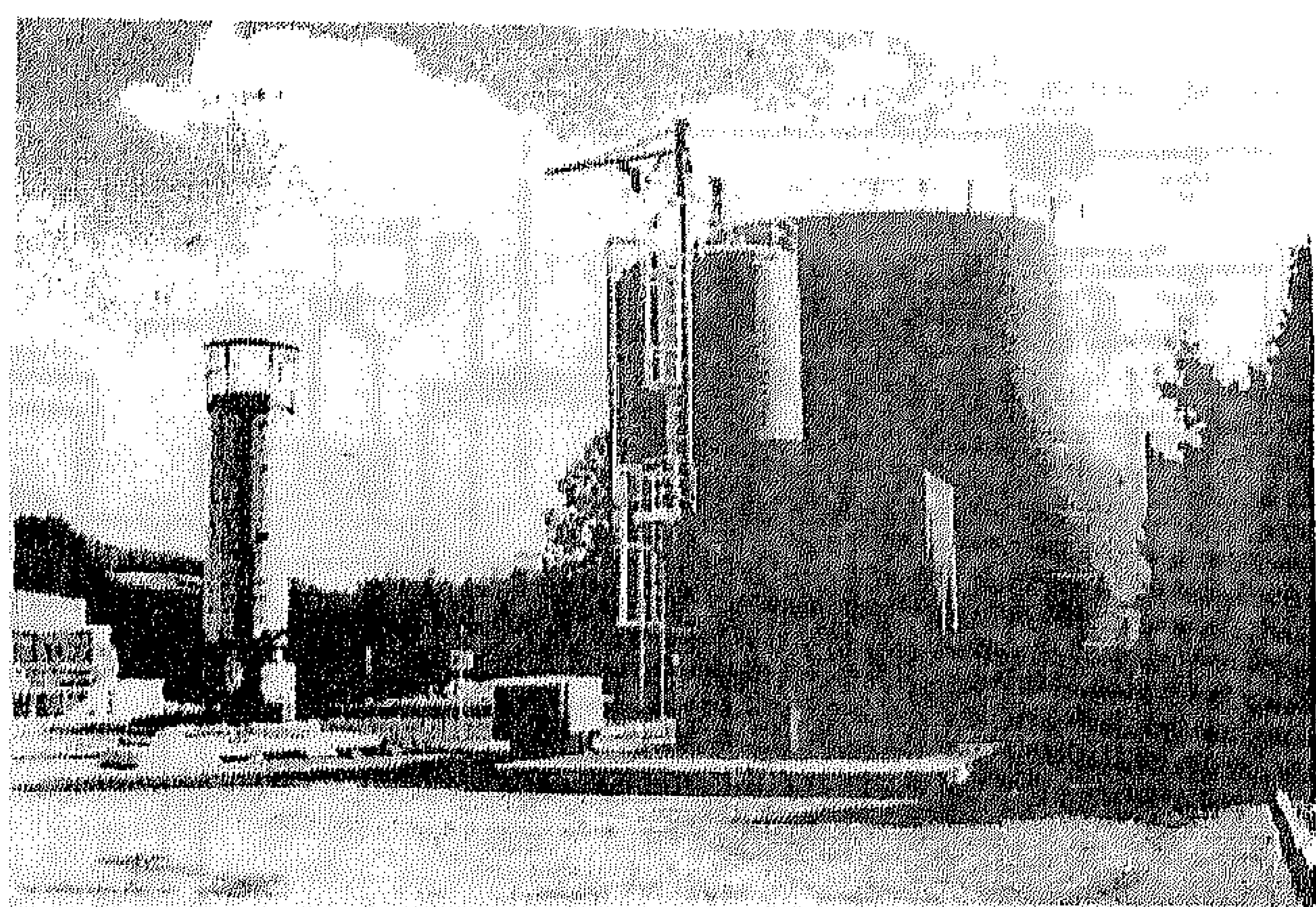
عربات ذات فنطاس لنقل الأصبيعات إلى مخازن المنازل بنفس أسلوب الوقود السائل

المشعل بعد توصيله بغلاية كانت تعمل بالوقود السائل أو الغازي بدون تعديلات كبيرة

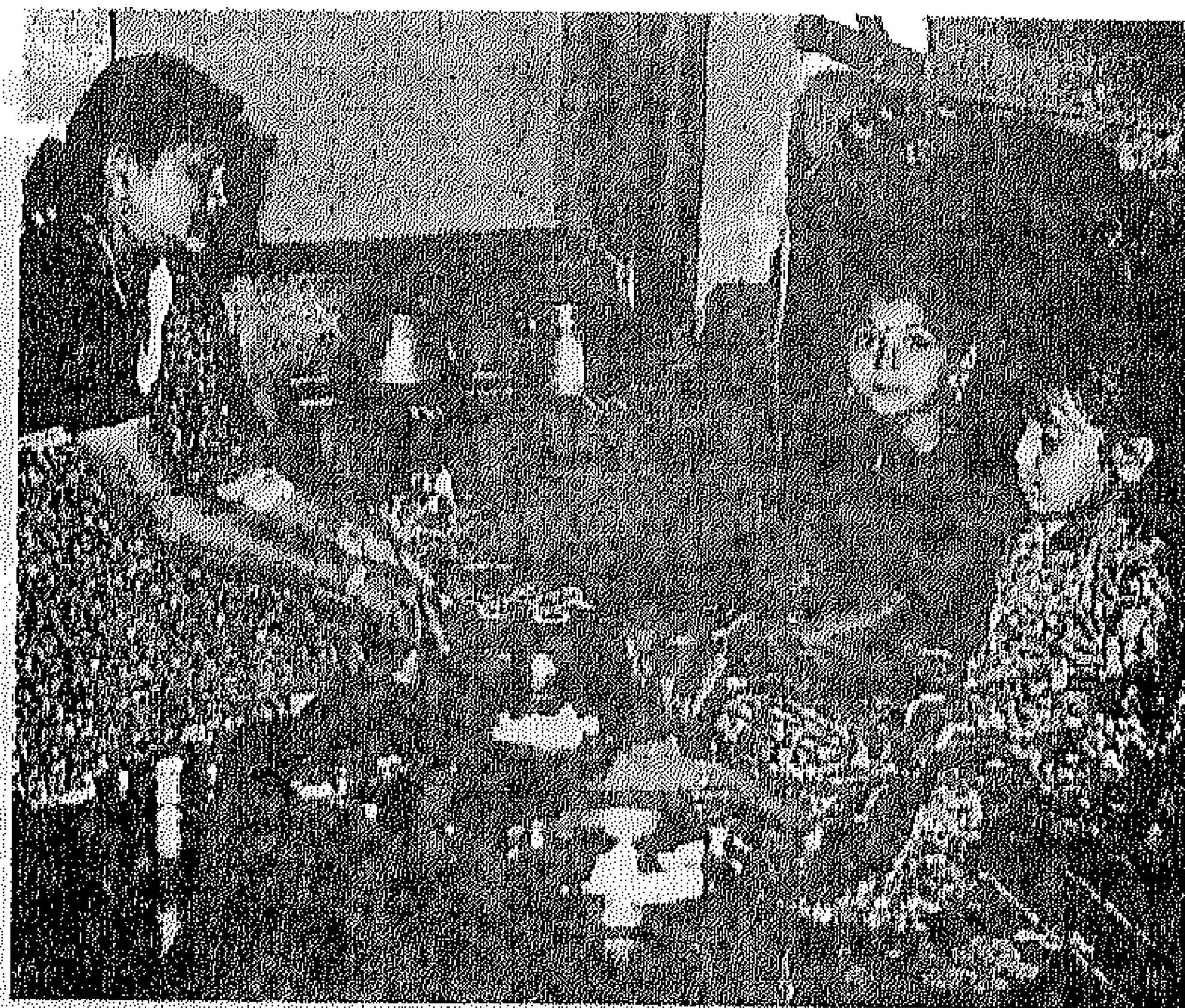


أسلوب إمداد الاصبعيات للمشعل من الخزان بأسلوب مشابها لتلك المتبعة مع الوقود السائل أو الغازي مما يسهل تحويل الغلايات والمعدات التي تعمل بوقود سائل إلى وقود حيوي صلب

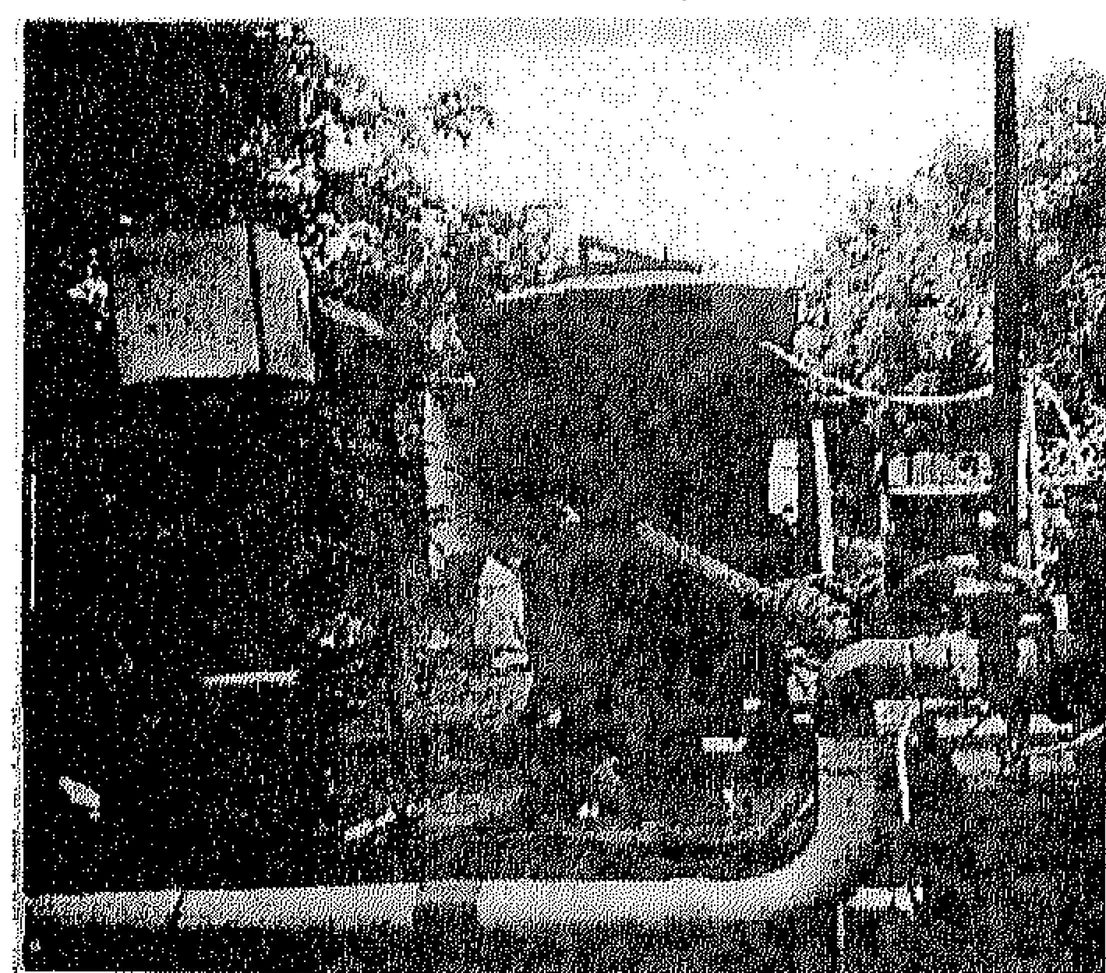
مرفق رقم (٣)



نظام بيوجاز للقمامة المفروزة بالمنازل.



عائلة تستخدم موقد (كانون) مطور يعمل بدون دخان

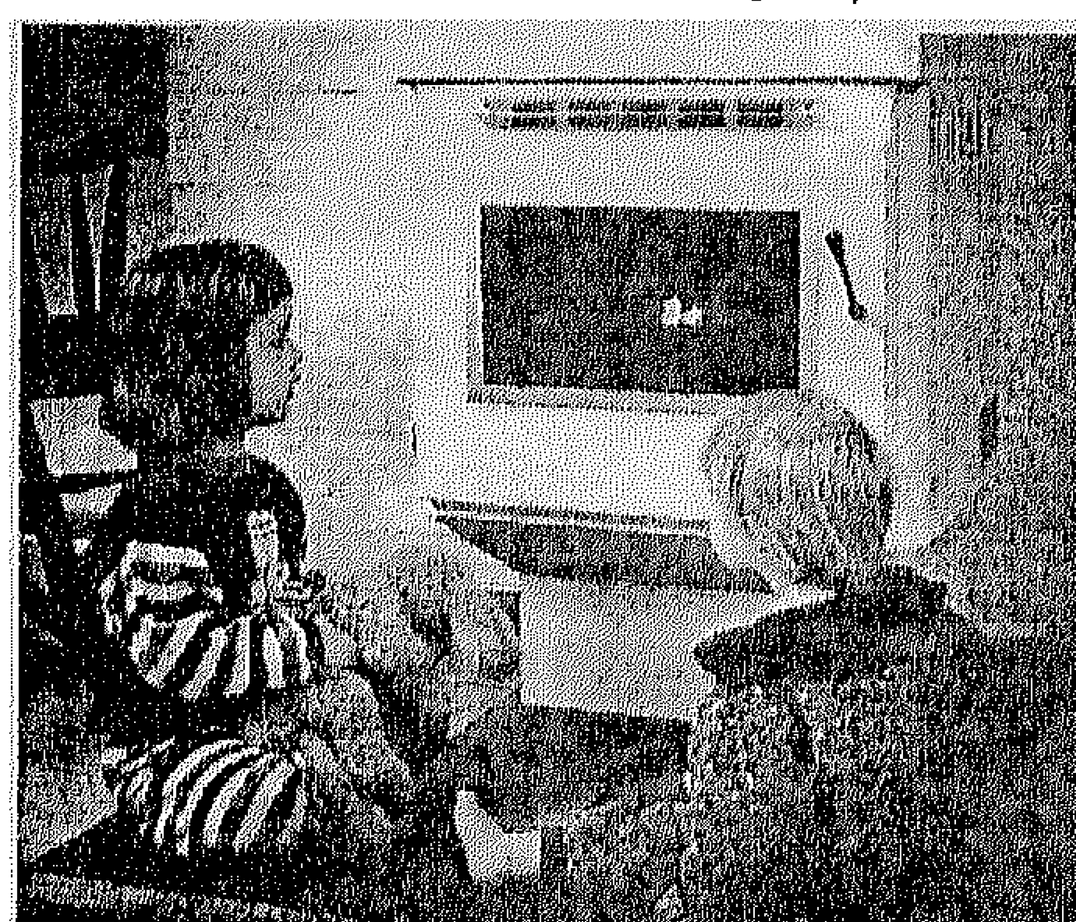


نظام تغوي صغير لتوليد الطاقة الكهربية



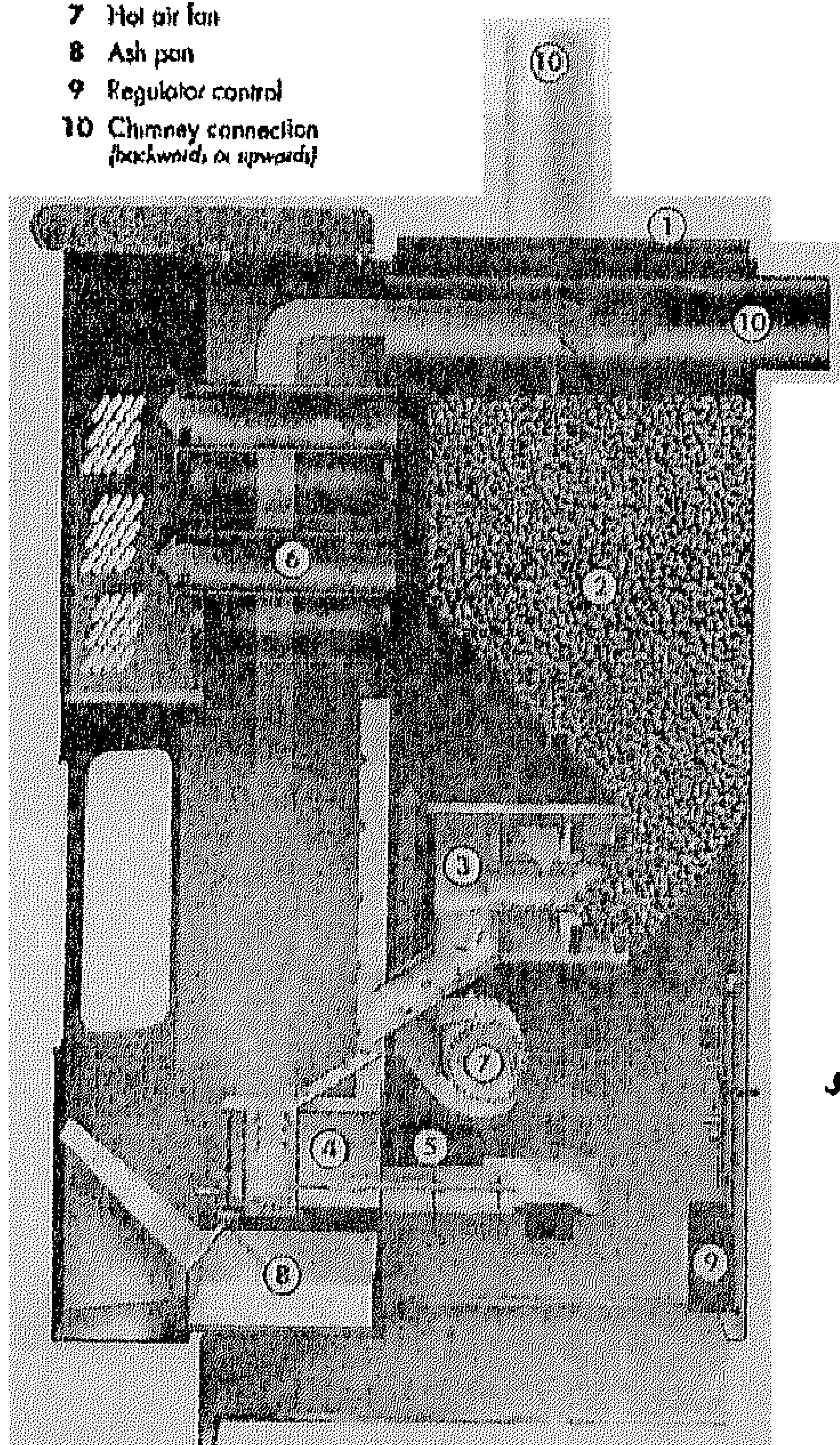
نظام تغويز صغير لإنتاج طاقة للطهي بأحد المدارس

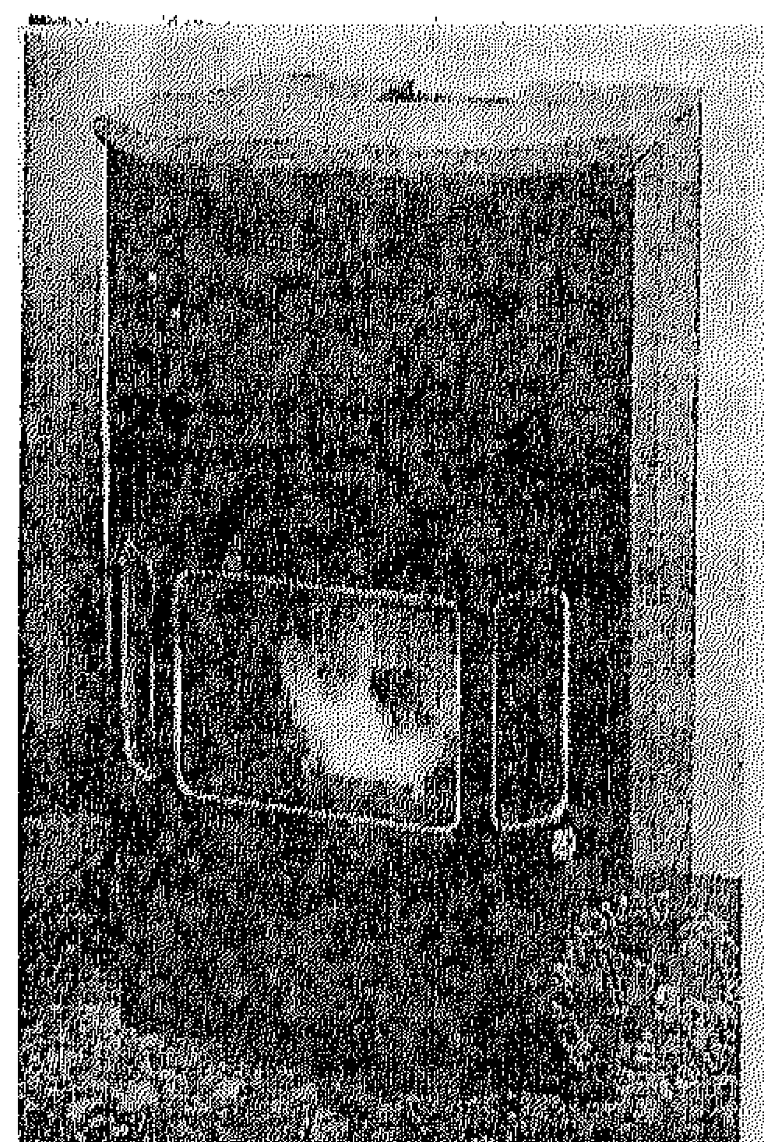
(ثالثا) بعض المشروعات متنوعة الحجم والتقنيات من الدول النامية والمتقدمة



مدفأة غرفة حديثة تعمل بالأصبعيات بكفاءة عالية وأمان تام لاحظ التفاف الأطفال حولها

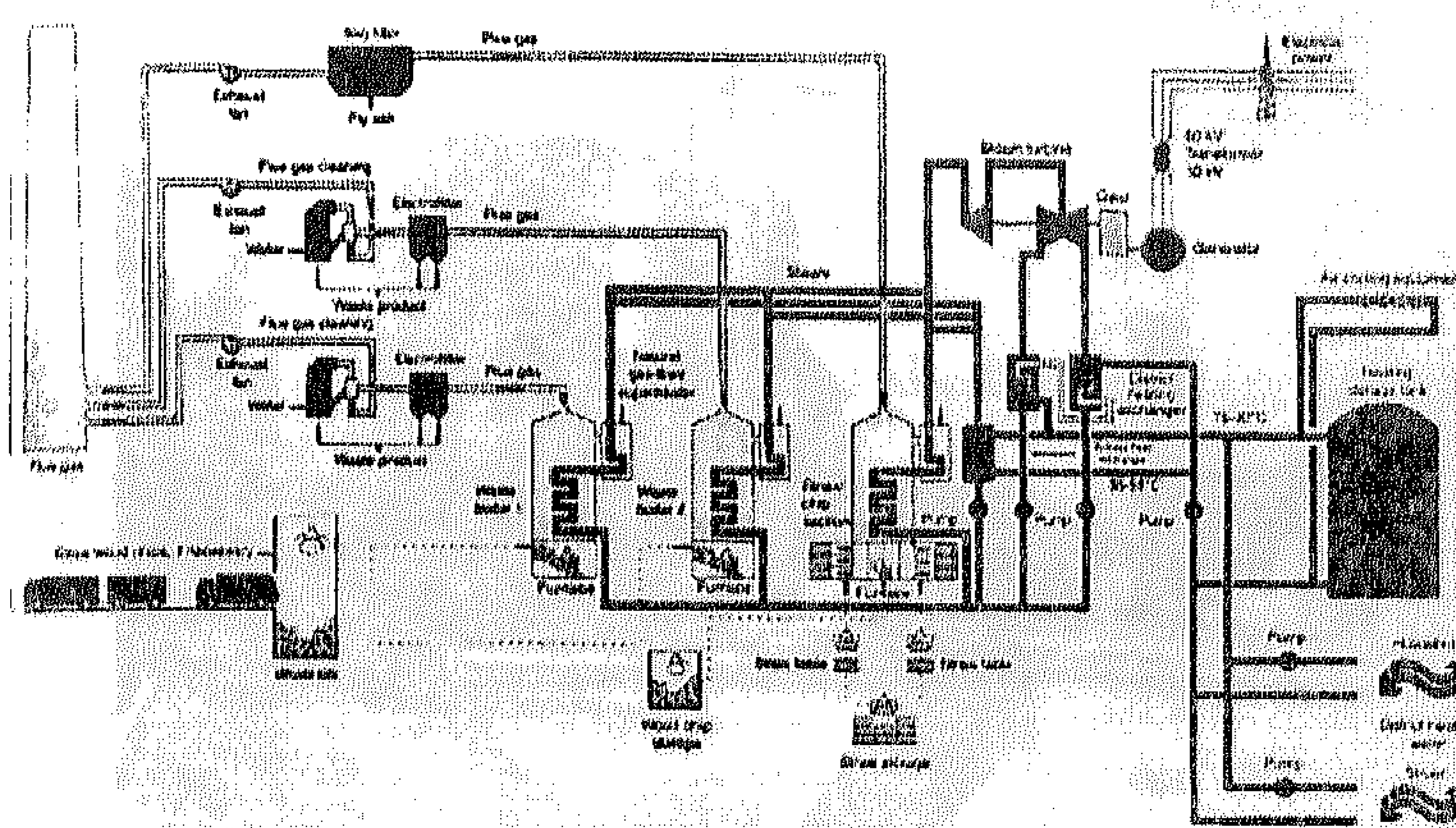
1 Hopper lids
2 Pellet hopper
3 Feed system with drop tube
4 Burner pot with igniter
5 Combustion air fan
6 Heat exchanger
7 Hot air fan
8 Ash pan
9 Regulator control
10 Chimney connection (backwards or upwards)

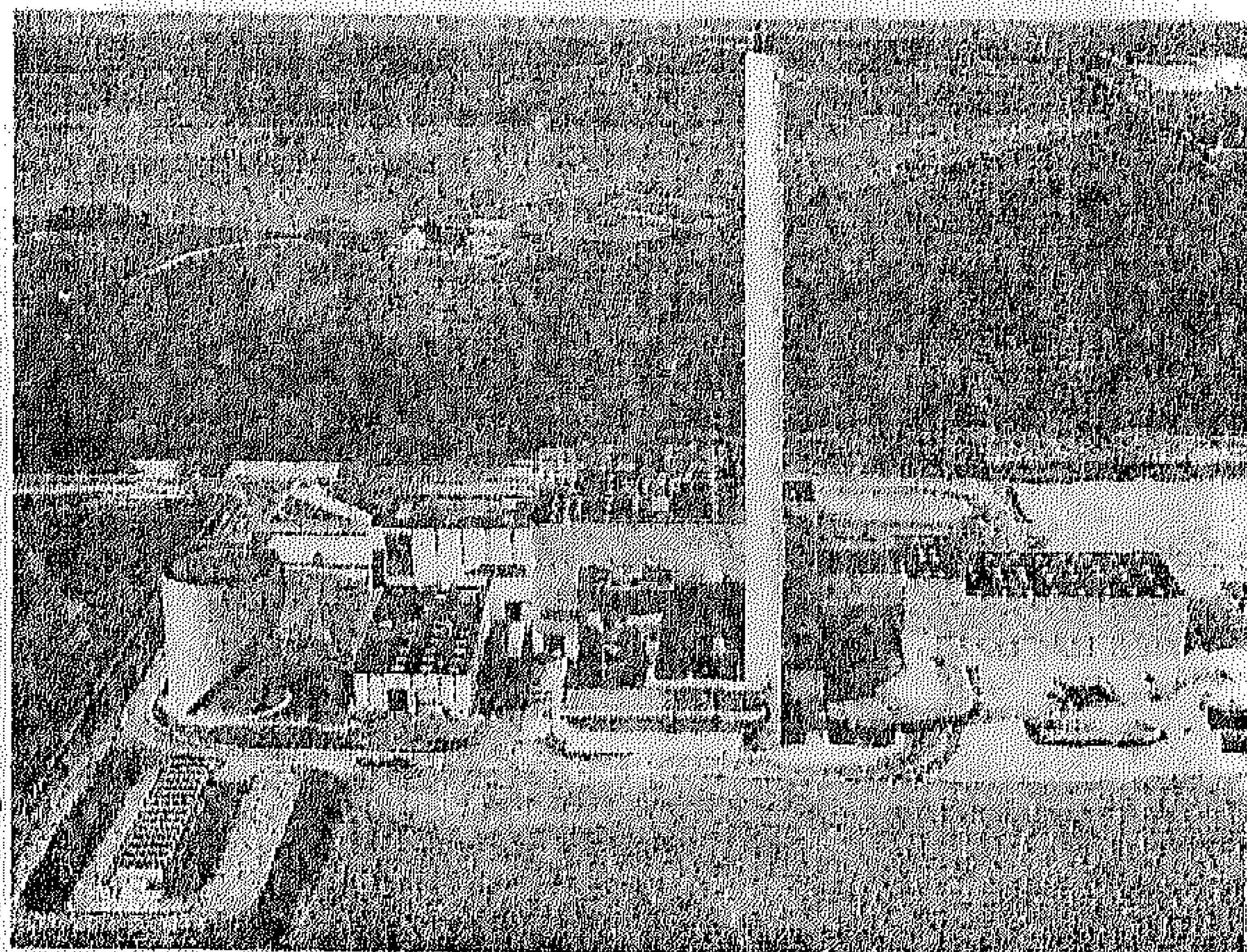




شكل آخر لمدفأة غرفة حديثة تعمل بالأصبعيات وقطاع بها يوضح نظام التغذية وأسلوب التحكم في العادم وفي التحكم فى درجات الحرارة وتوقيتات إشعالها أو إطفائها .

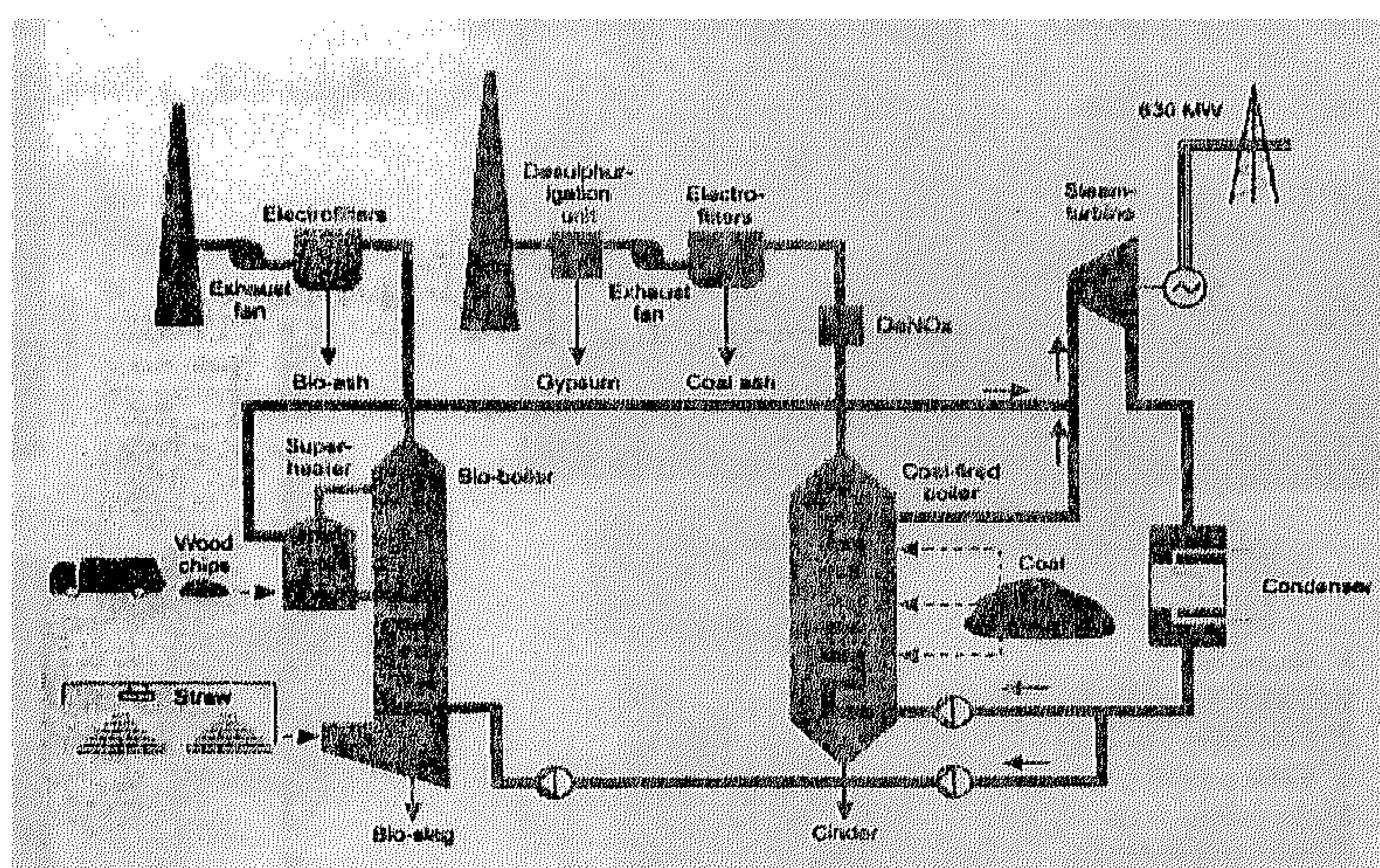
مرفق رقم (٤)





محطة توليد كهرباء واستعادة الحرارة المفقودة للتدفئة تعمل بوقود مشترك من القمامة والمخلفات النباتية والبترول قدرة ٢٨ ميجاوات كهرباء و ٦٧ ميجاجول / ث حرارة .

محطة توليد كهرباء قدرة ٦٣٠ ميجاوات كهرباء
تعمل بالفحم الحجري
مزودة بغلاية تعمل بالمخلفات النباتية (على هيئة بالات) ونشارة الخشب
قدرة ٤٠ ميجاوات كهرباء
توفر ٨٠,٠٠٠ طن من الفحم سنويا
وبالتالي تخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون
بحوالى ١٩٢,٠٠٠ طن سنويا



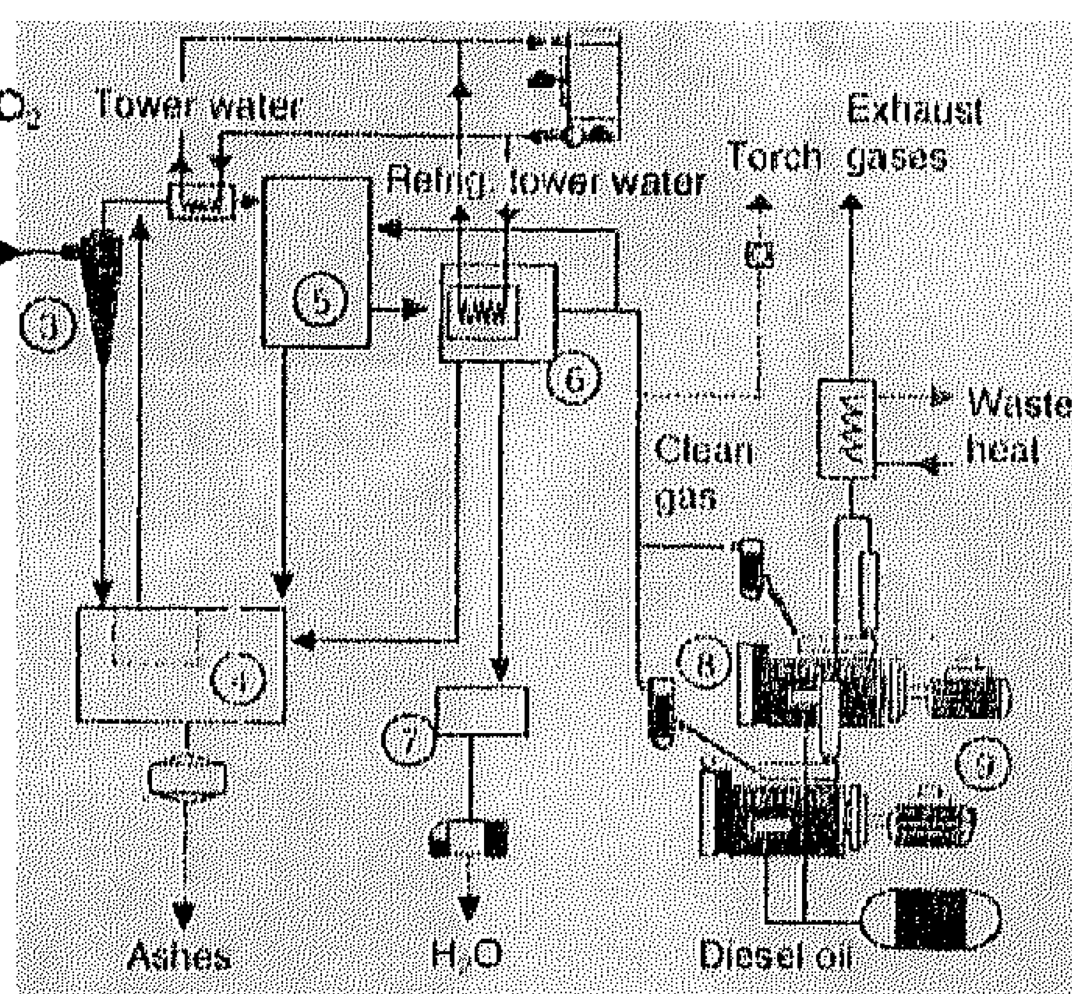
1 Fuel charge
2 Reactor - gasifier
3. Cyclonic filter
4. Revising post-filter
5 Particle filter

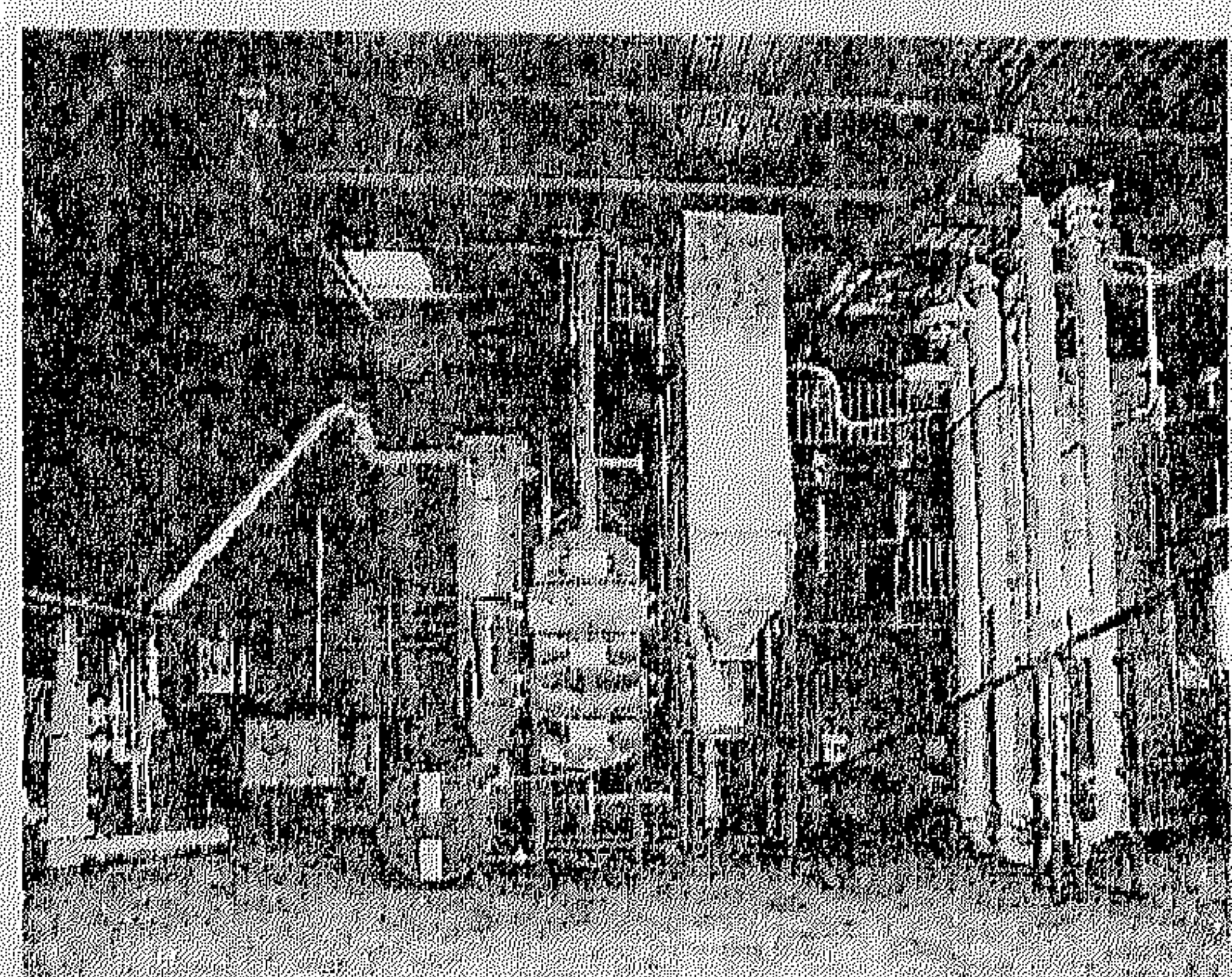
CO, H_2, N_2, CH_4, CO_2
Tars
Flying ashes
Coal

Almond shell

Air (O_2)

6. Condensates cooler-separator
7 Water processing
8 Volvo 1630 engines
9 Asynchronous generators 2x250 KW

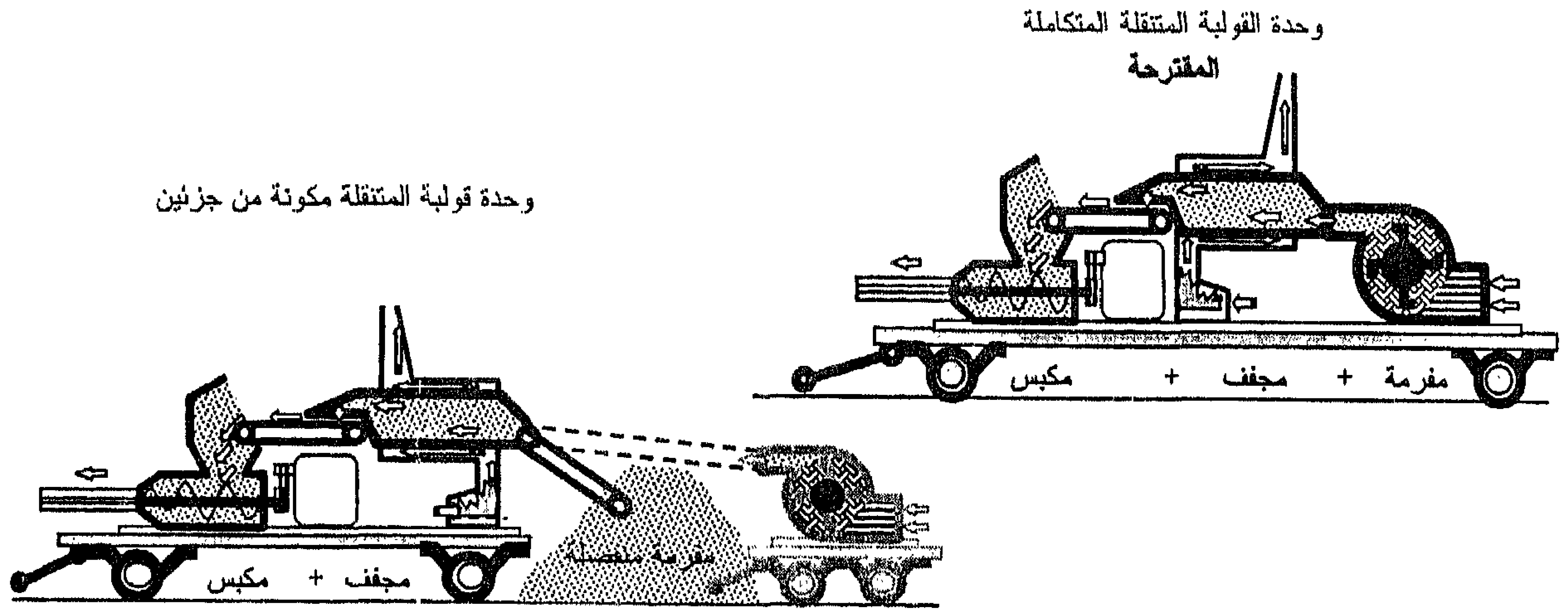




Facility process outline.

محطة لإنتاج وقود غازي فى مخلفات أحد مصانع إنتاج المواد الغذائية لتشغيل محطة توليد كهرباء قدرة ٥٠٠ ك. وات توفر وقود أحفورى يعادل ٥٠٠ طن بترولي مكافئ سنويا وتخفيض انبعاثات ثانى أكسيد بحوالي ١٥٠٠ طن سنويا.

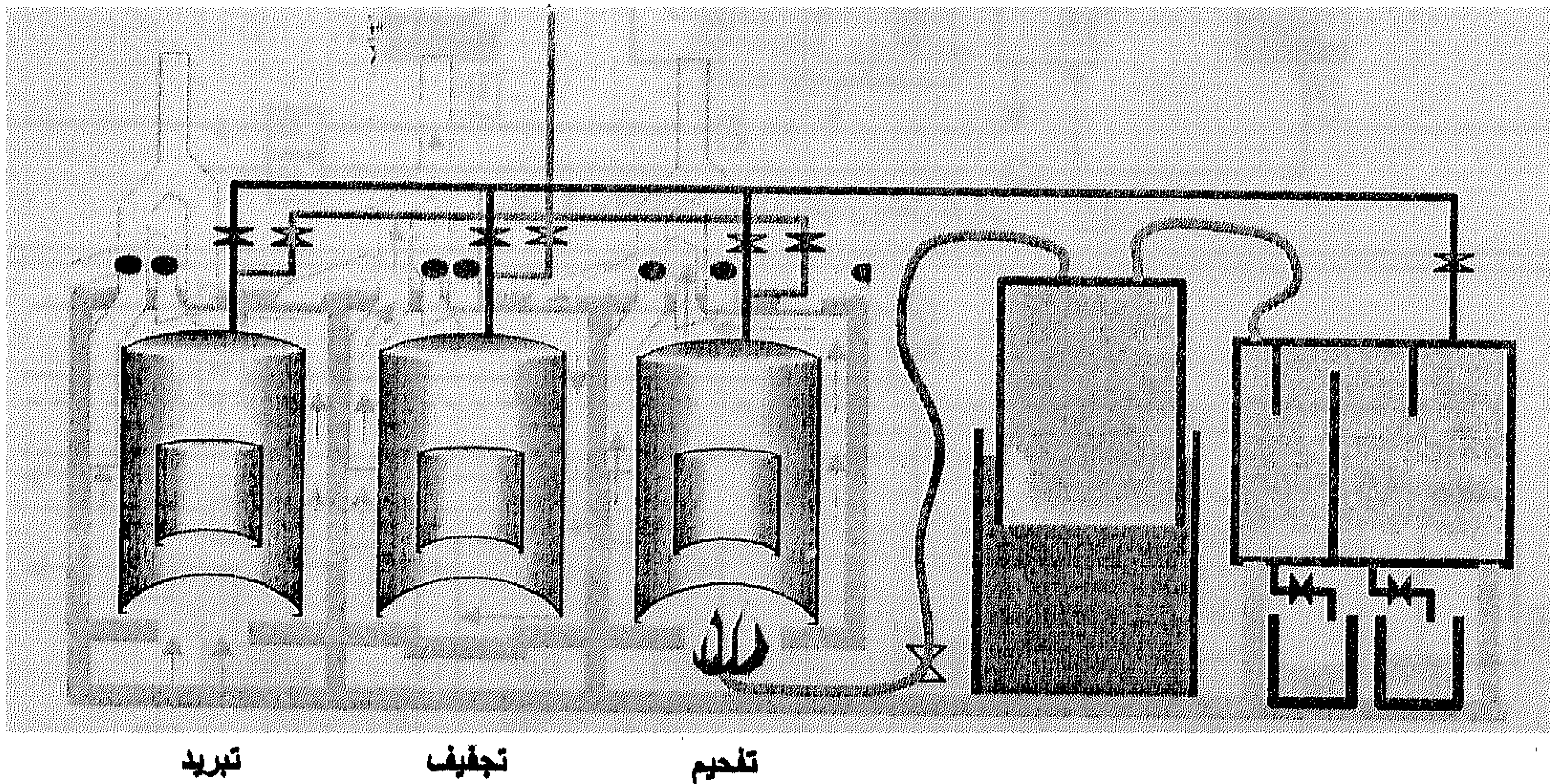
تطوير نظام القولبة المتنقلة:



أنواع جديدة من المواقد والأفران للمنزل الريفي تعمل بقوالب المخلفات النباتية (والأخشاب)



جهاز صغير بسيط اقتصادي ينتج إنتاجا نمطيا لتحويل الأخشاب والمخلفات النباتية المضغوطة (القوالب) إلى فحم نباتي في أسرع وقت مع اقل تأثير علي البيئة لإحلاله بدلا من القمائن البلدية الملوثة للبيئة.



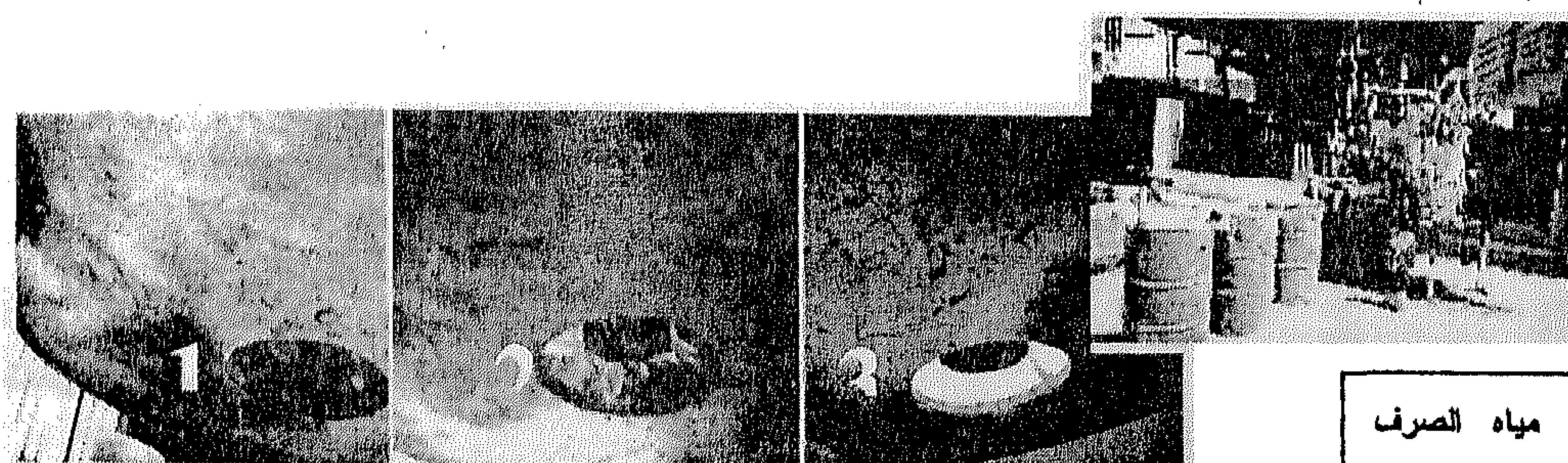
كروكي لنظام تفحيم كامل

جهاز صغير بسيط اقتصادي ينتج إنتاجا نمطيا لتحويل الأخشاب والمخلفات النباتية المضغوطة (القوالب) إلى فحم نباتي في أسرع وقت مع اقل تأثير علي البيئة لإحلاله بدلا من القمائن البلدية الملوثة للبيئة.



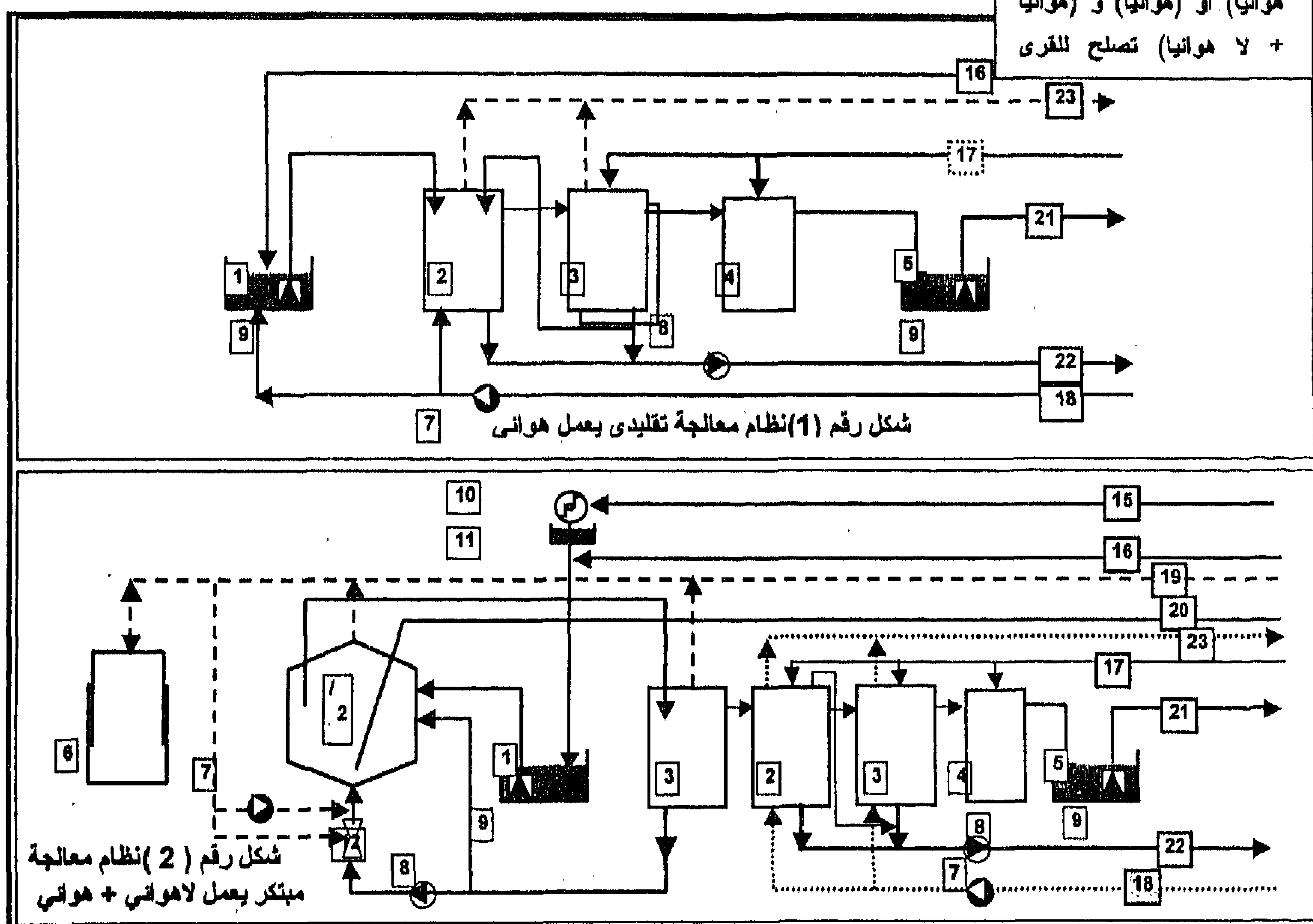
أجهزة تجارب أولية للتفحيم

جهاز تفحيم تجريبي
١م٣ ويظهر موقد بدء التسخين



مراحل اشتعال غازات الاخشاب لاستكمال عملية التفحيم بعد ابعاد موقد بدء التسخين

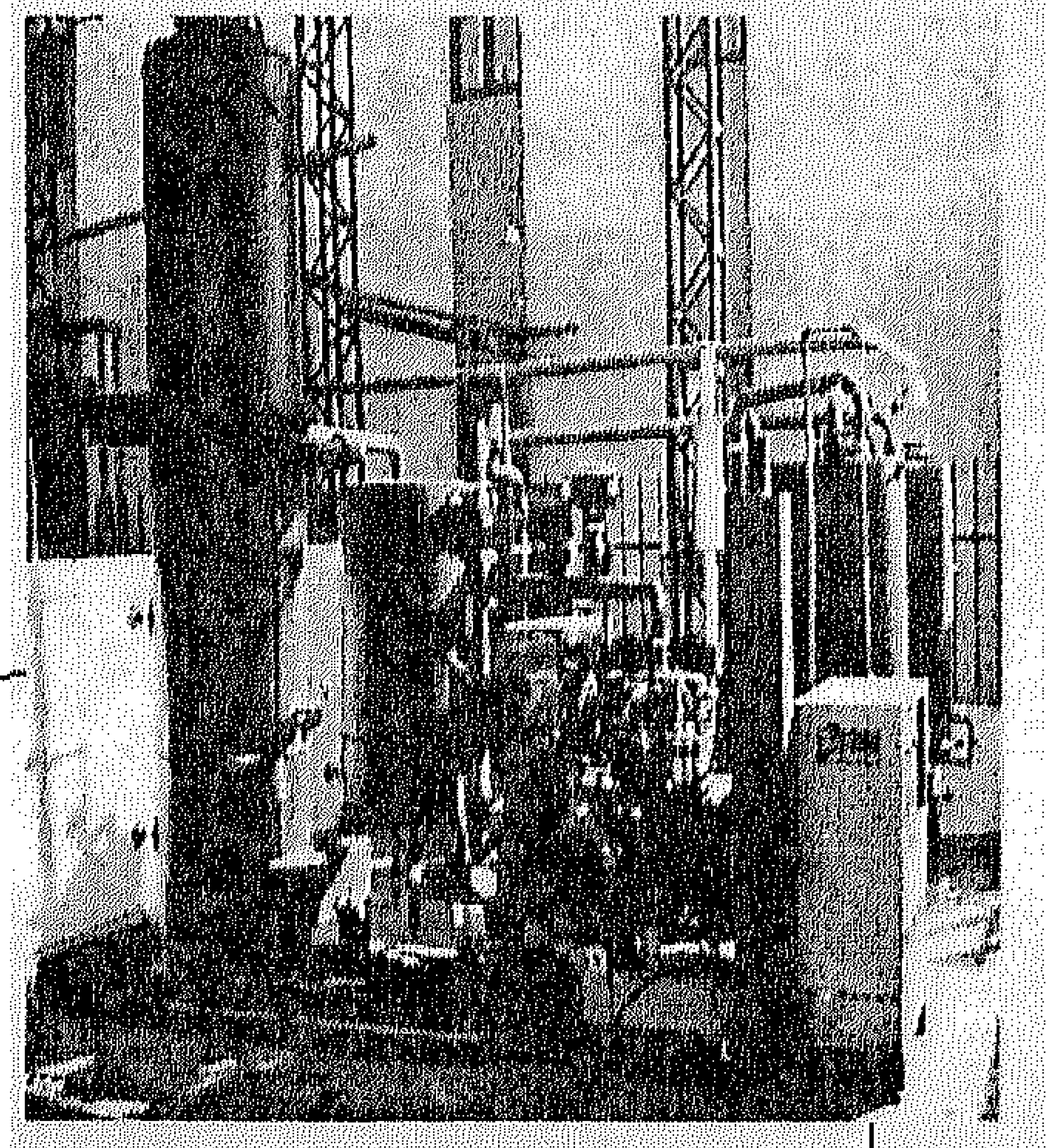
وحدة معالجة مياه الصرف الصحي و الصناعي والمخلفات الرطبة سريعة التحلل (مخلفات المطابخ والميسات) مجزأة تنتج إنتاجا نمطيا تعمل؛ (لا هوائيا) أو (هوائيا) و (هوائيا + لا هوائيا) تصلح للقرى

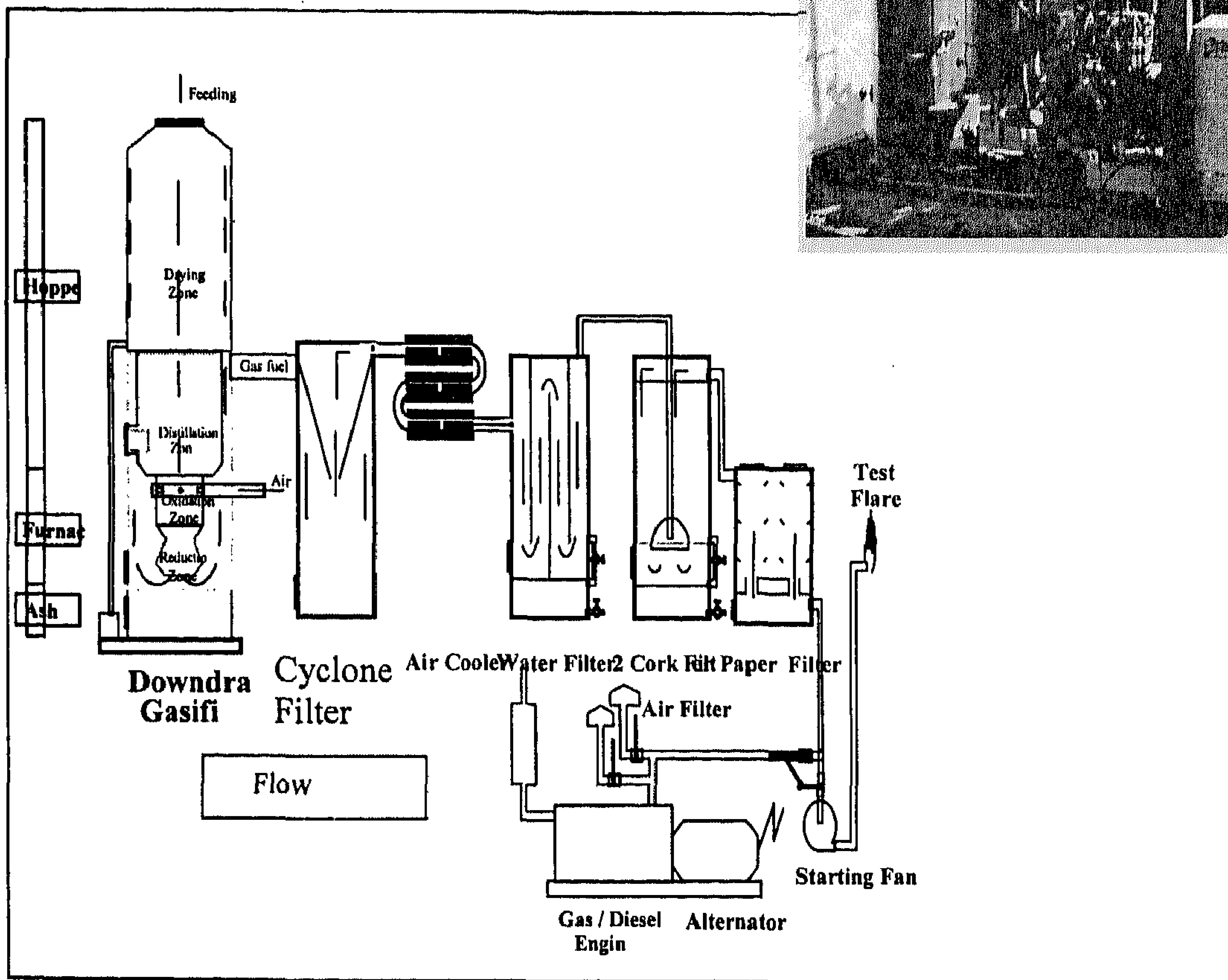


شكل رقم (1)نظام معالجة تقليدى يعمل هوائى

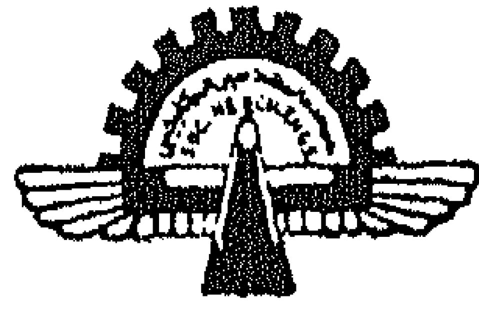
شكل رقم (2)نظام معالجة مبتكر يعمل لاهوائي + هوائي

تناسب الظروف في حالة نشر تكنولوجيا قولبة المخلفات النباتية.





جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

تطبيقات الهندسة الميكانيكية

1/7

تطور أساليب ونظم الإنتاج والمعدات الميكانيكية

إعداد

أستاذ دكتور/ عوض مختار هلودة

19 – 22 مارس 2003

الفهـــــرس

إعداد : أ.د. عوض مختار هلودة

تطور أساليب ونظم الإنتاج والمعدات الميكانيكية

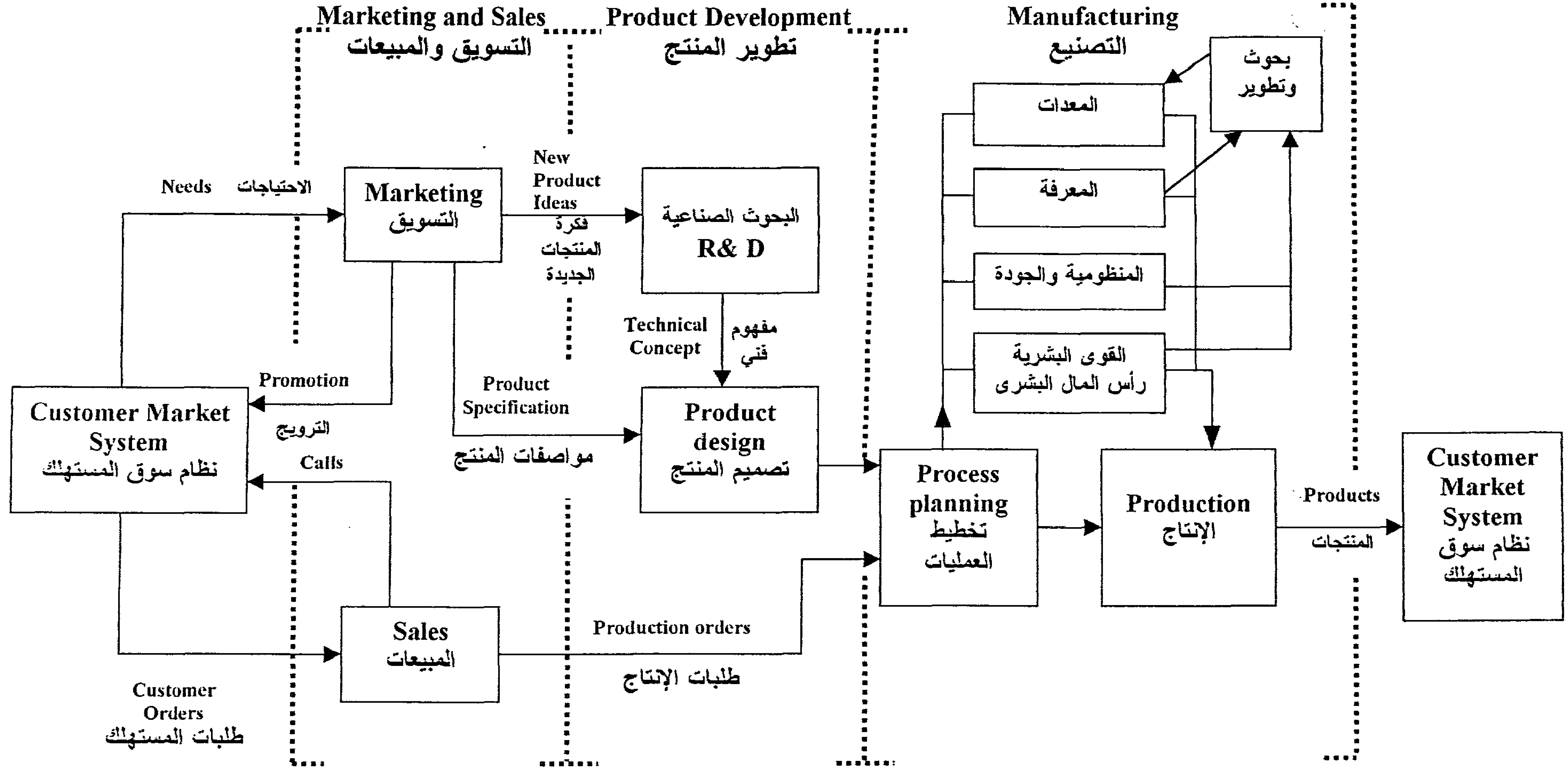
١- مقدمة :

المعدات الاستثمارية هي المحطة الأخيرة شكل (١) التي يخرج منـــــها المنتـــج ولـــذا فكـــل المجهودات من تصميم أو بحوث أو اختيار المواد الخام والناحية الجمالية تتجمع في ذلك . وتتـــأثر كثيرا بالمواصفات التي وضعها المصمم في ذلك ولذا فالابتكار يعرف على انه أمـــا **فـــي تصميـــم المنتج أو ابتكار أسلوب الإنتاج .** على أن هناك أيضا معدات للاستخدامات العامة مثل الحفـــارات وأدوات إنشاء الطرق والقطارات ومعدات المحطات بأنواعها المختلفة على انـــه ســـنتطرق إلـــى معدات الإنتاج .

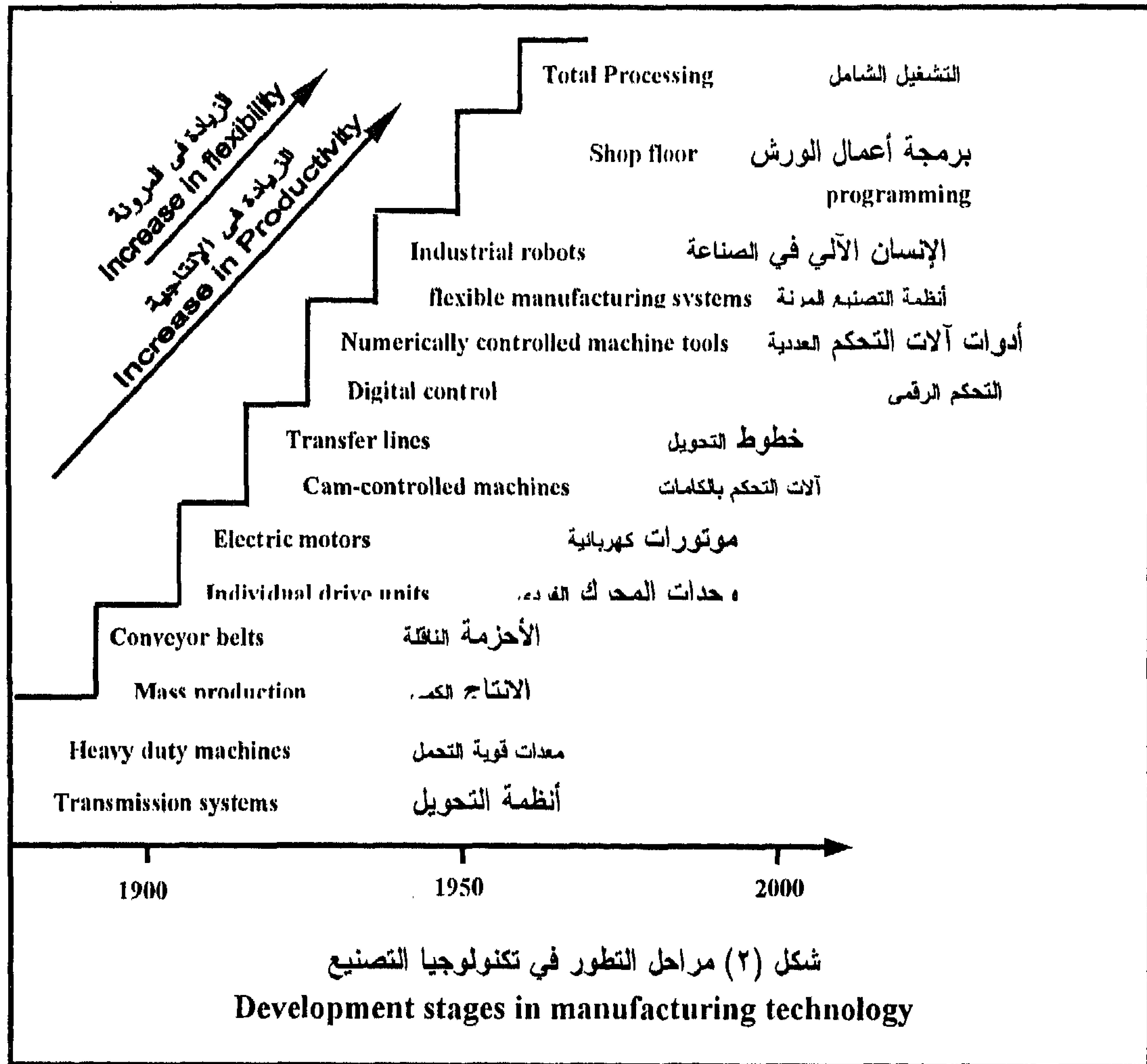
والمعدات أخذت طريقها عبر السنين حيث حدثت تغيرات متعاقبة من بداية ثـــورة الصناعـــة وكانت بدايتها التحول من العمل اليدوى بالكامل الى عملية الميكنة من نهاية القرن السابع عشر الـــى نهاية القرن الثامن عشر وقد بدأت فى انجلترا وكان هناك تزايد مستمر فى نوعيات المعدات ومـــع زيادة الطاقة المطلوبة امكن تحقيق اولى خطوات بظهور المحرك البخارى فـــى منتصـــف القـــرن الثامن عشر وظهرت على التوالى معدات تنتج أشياء دقيقة لهذا العصر ثم بـــدأت الاخـــتراق فـــى عمليات الميكنة وعلى رأسها معدات النسيج وتبع ذلك تطور فى أسلوب القيام بالإنتاج الكمى وعلـــى رأسها خطوط الإنتاج وبدأت بشركة فرود بعد منتصف القرن التاسع عشر وحدث تحسين تنظيمـــى مستمر فى عملية خطوط الإنتاج بربط العمل الخطواتى ونقل المنتجات سواء لاستكمال التشـــغيل او لعملية التجميع وبدأت بعض المصانع على الاهتمام بعمل اماميات الاجزاء (Standards) والتـــى بدأت واقعيا فى الحرب العالمية الأولى نظرا لاحتياج قطع غيار للمعدات للإقلال من الخسائر لاى أعطال ثم ظهرت المحركات الكهربية وهنا زادت القدرة على التحرك الى اللامركزية نتيجة توزيـــع المحركات الصغيرة مباشرة على المعدات وتغيير أساليب النقل وقدرات المعدات وانطلقت الثـــورة الثالثة التي نعيشها الان بدخول المعلوماتية بعمق فى أساليب الإنتاج بعد التحـــول الـــى الشـــرائح الإلكترونية وظهور الليزر والتى مكنت من عمل معدات غاية فى الدقة مـــع إمكانيـــات التشـــكيل بالليزر بالإضافة الى الأساليب التقليدية للمعدات والتى اصبح لها عديد من المحاور للربطة الواحـــدة . وفي القرن العشرين حيث زادت معدلات التطور فى سلم ذو خطوات يمكن توضيحها من خـــلال درجاته في (الشكل رقم - ٢) وهى درجات تسير متتابعة المستويات بشكل عام التي يمكن الإشـــارة إليها بالنسبة للتغيرات الأساسية في المفاهيم والآليات بالنسبة للإنتاج.

Flow of Activities From Product Design And Process Selection

(شكل –١) تدفق الأنشطة من تصميم المنتج واختيار العمليات إلى الدفع للسوق(*)



Source :Production and operations management,, manufacturing and services ,by Richard B. Chase and Nicholas J. Aquilano



شكل (٢) مراحل التطور في تكنولوجيا التصنيع
Development stages in manufacturing technology

علينا أن ندرك أن القيمة الحقيقية في وضع خطة تطور تصنيفي و/أو تكنولوجي على مستوى مصنع "ما" أو دولة "ما" هو أن تخلق إدخال مبدأ كيف تتعلم وتمارس وتحتوى مداخل من أجل اطراد التطور بالاعتماد على الذات بنسبة عالية وليس كلية وهذه النسبة هي أساس ضمان الاتزان وتقليل الحساسية الشديدة للتغيرات Sensitivity Dependence. تواجه الدول النامية الكثير من التحديات ومصر أحدها ونحن في بداية القرن الحادي والعشرين لاتساع وتعدد الفجوات وتعتبر التنمية للأنشطة الاقتصادية هي الأساس خاصة ، بعد انطلاقة اليابان وألمانيا دون اعتماد على القدرة العسكرية ، رغم ان هذه القدرة لا تزال سند وركيزة لا غنى عنها لتحقيق الأهداف الوطنية المتعلقة بالمساواة والمشاركة في الحياة الدولية . ولقد أثبتت الدراسات التي تمت في الدول الأوربية والولايات المتحدة بأن التكنولوجيا والابتكار التكنولوجي وانعكاساتها على الصناعة كيفا وكما وتنوعا ركيزة محورية نظرا لانعكاساته على كلا المجالين العسكري والاقتصادي في عصرنا الحالي لزيادة الإنتاجية ومعدلات التنمية الاقتصادية ، بل وأضافت الدراسات أن السياسات المالية أثرها قصير ومؤقت .

يمكن النظر إلى الصناعة كالقاطرة الفاعلة لتقدم الدول وتمكينها من الوصول إلى مكان لـها في عالم التكنولوجيا الذي أصبحت بتطبيقاتها الصناعية ركيزة أساسية للاستقرار علـى مستوى الأوطان " **وقد بزغت " الدول الصناعية الكبرى كالمجموعة والمسيطرة والمتحكمة في الاقتصاد العالمي** فما تصل إليه هذه المجموعة السباعية يؤثر في جميع الأنشطة إلى حد كبير .

ومنظومة الصناعة جزء من المنظومة الاقتصادية للأوطان وتتأثر وتؤثر في بيئة العمل فـي الوطن وتنعكس آثارها على جميع الأنشطة الاقتصادية الأخرى بمعدل عال ولذا وضعت كمعـامل حرج للنجاح **Critical success factor (CSF)**

أن القيمة الحقيقية هي العمل على سد الفجوة بتعمق المعرفة فى مجال المعدات الاسـتثمارية والعمل على تصميم وانتاج عدد محدود منها أو عمل جزيئات لبعضها حيث إنها نواه تنفيذ خطـة تطور تكنولوجي صناعي وهى جزء منها والتي تتضمن معرفة أسرار إمكانية إطـراد التطـور والتى تكمن ليس فى الاقتناء أو التشغيل ولكن التوطين والتعديل والإضافة والتطوير ولنعـد إلـى الأمثال الصينية وما أضيف إليها حيث يقال **" إذا أعطيت الإنسان سمكة فأنك تطعمه ليوم أمـا إذا أعطيته صنارة فإنك تطعمه مدى حياته أما إذا تعلم كيف يصمم ويصنع الصنـارة فإنـه يمنـح نفسه حياة جديدة بأبعاد عديدة".**

ونبدأ في هذه الورقة بالمعدات الاستثمارية في مصر ثم نتطرق إلـى ديناميكيـة التكنولوجيـا وطريق التطور لتوضيح ارتباط الاقتصاد بالتكنولوجيا بما يصل إلى حد الالتحـام الآن بـل وكـذا القدرات الأخرى عسكرية والتكامل الاجتماعي ثم نقدم بعض الدراسات عن الحالات المختلفة مـن دول متقدمة وكذا انتقال التكنولوجيا من دولة متقدمة إلى نامية . وفـي النهايـة بعـض الأسـس والمبادئ لتكوين فرق للانتقال وسد الفجوة.

٢- المعدات الاستثمارية في مصر

المعدات الاستثمارية في مصر لا يختلف وضعها عن أي منتجات إلى حـد كبـير رغـم ان جذورها اكثر تعقيدا حيث أن معده ، أي كان ، مستواها التكنولوجي تحتوى الكثـير مـن مبـادئ البدايات لكل أسلوب مع إضافات متعددة ونوعيات المعدات متعددة ومن اجـل التصنيـع بأبعـاده فهناك :-

- السباكة.
- المعدات الميكانيكية للتشغيل .
- معالجة الخامات.
- الطباعة.
- معدات لف أسلاك بطرق ومداخل متعددة.

- خطوط تشكيل متعددة الخطوط.
- أسلوب التعبئة.
- الأشعة تحت الحمراء والليزر ، حتى التطور في أساليب الليزر يحتوى ضمنيا مبادئ الليزر.
- معالجة مخلفات .

ولكن أساليب القياس والتحكم والسيطرة وأساليب التسخين والتبريد والتبادل والانتقال تغير من وضع المنظومة الكلية لخط إنتاج أو لإنتاج القطع أو التعاون ما بين المصانع.

ونظرا لان الأسلوب المصري في الاختيار يستند إلى الأسلوب الغربي فهو دائما يذكر على معدات استثمارية لإنتاج "ما" ، ولكون إنها دائما تسليم مفتاح فلا يحدث تعرف على الجذور التفصيلية خاصة جزئيات القياس Sensors وبرامج التحكم والتفاعل التفصيلي . ذلك لان الدراسات لم تبدأ من الجذور في اختيار خط الإنتاج والمعدات بل حدد الهدف (منتج) وطلبت معدات.

وتم ذلك باستمرار ولذا فهو اختيار من خارج المؤسسة التي ستصبح مالكه لما يمكنه تحقيق منتجها وعليه فلم يحدث **تراكم. والتراكم** ما كان ليأتى إلا لو تعاون من لديه احتياج مع **جهات محلية لها قدرة على عمل دراسة لكيفية الإنتاج** وتحديد نوعيات ومواصفات المعدات الرأسمالية المطلوبة وعمل زيارات ميدانية إلى الشركات التي يمكن ان تورد وتدرس التفاصيل والجزئيات والقياس والتحكم والأداء والصيانة والمرونة إن أمكن (النظم اليابانية) جدول -١ .

مع ان التراكم في وسائل الإنتاج هو ناتج مبدأ "ما" وأسلوب أضيفت إليه في كل مرحلة إضافات من اجل السرعة ، الدقة ، سهولة الاستخدام ، وسيلة للسيطرة الغير مباشرة وكذا ضمان الاعتمادية Reliability والأداء Performance والتحمل لفترة Durability كما بدأ التحرك إلى المرونة Flexibility .

وبالإضافة إلى الدراسة عليه ان يستفسر عن البحوث الصناعية او البحوث المتخصصة او من سبقوه في هذه الصناعة حتى يمكن عمل تكامل "ما" رأسي وأفقي والوزارة المختصة او الجمعيات ومراكز البحوث عليها تقديم المعونة اللازمة. هذا متوقف تماما ولكن كل يعمل كجزيرة منفصلة **وتفتقد التكامل الرأسي والأفقي**. برغم ان مع أهمية وجود التراكم إلا أن الان التكامل المعرفى التكنولوجيا بين الأقسام **والمبادرات التى خلقت العلاقة بين البحث العلمي والبحث الصناعي** هى إضافة طرق القياس والتحكم والتى انتقلت **إلى بدأ التحكم ثم التحكم الرقمي** منذ ان كان الحاسب يتم برمجته بالورق المخرم.

وفى المواضيع التي على مستوى عمق معدات الاستثمار **على الدولة ان تضع استراتيجية يخرج منها مشاريع قومية لإنتاج واستيعاب وتوطين التكنولوجيات المختلفة** التي تتضمنها هذه

جدول رقم (١) مبادئ خطوط الإنتاج الغربية مقابل اليابانية[1]

م	اليابانية	الغربية
١.	**الأولوية الرئيسية : المرونة**	الأولوية الرئيسية : توازن الخط
٢.	الاستراتيجية : المرونة والتي ينتظر أن تقوم بإعادة التوازن لمواءمة الناتج مع الطلب المتغير.	الاستراتيجية : الاستقرار والثبات حيث يكون هناك إنتاج طويل وبالتالي نادرا ما تظهر الحاجة إلى إعادة التوازن.
٣	عمالة مرنة تتحرك تجاه المشكلات او حيث توجد أحمال كبيرة في العمل.	تحدد مهام معينة للعمالة.
٤	تستخدم الصيانة الوقائية للمحافظة على المعدات من الأعطال.	تستخدم Inventory buffers لكي توازن آثار أعطال المعدات.
٥	تحتاج إلى الذكاء البشرى لتوفير المرونة وطرق الخروج من المشكلات.	تحتاج إلى تحليلات معقدة (باستخدام الحاسب الآلي) لتقييم الخيارات العديدة.
٦.	قد يقود ملاحظ العمال الجهود الخاصة بالتصميم ويقوم بتعديل الخطة إذا لزم الأمر.	يقوم بتخطيطها العاملون.
٧.	بطيئة بالنسبة لمشكلات الجودة : الإسراع عندما تكون الجودة صحيحة .	خطة تشغيل معدل ثابت : ترسل مشكلات الجودة خارج خط الإنتاج.
٨	خطوط متوازية او على شكل حرف U .	خطوط مستقيمة أو على شكل حرف L.
٩.	تضع المحطات قريبة مع بعضها وتتجنب الموصلات.	تفضل حركة المادة باستخدام الموصلات.
١٠.	تصنع (أو تشترى) ماكينات صغيرة : تضيف نسخ إضافية إذا لزم الأمر.	تشترى " ماكينات متقدمة " وتجعلها في حالة عمل دائم.
١١.	تركز وتطبق على الكثافة الرأسمالية فى التجميع الجزئى والتشغيل .	تطبق التجميع النهائي المكثف أثناء العمل.
١٢.	تسعى إلى الإنتاج الذي به نماذج مختلطة حتى في حالة التجميع الثانوي.	تقوم بتشغيل نماذج ثابتة يتشابه محتوى العمالة فيها من نموذج إلى آخر.

[1] Japanese Manufacturing Techniques .Richard J. Schonberger , 1982

المعدات التي منها **المحوري والمكمل Core and Peripheral** حيث لن يتواجد قطاع خاص او عام او منظمة حكومية يمكنها القيام بها دون خطة استراتيجية ومشاريع قومية.يشارك فيها علمين وصناعيين فأجهزة القياس علمي صناعي وكذا القدرات الفردية للعمل والتى لم تكن تستند على العلم بداية ولكن التكامل جامع من اجل معده واحدة اليوم.وهذا ما نفتقده أيضا

ما تم حتى الآن هي عمل محاولات فردية وتتضمن أيضا علاقات مكملة أو ظروف ممكنة ولكن مبادآت فردية لخطوط تعبئة أو إنتاج ولم يتم عمل معدات معالجة وتشكيل متكاملة إلا في عدد محدود جدا من المصانع ولكن أيضا من خلال رخصة وقد تمت تعديلات قليلة وليست جوهرية أيضا.

وعليه فهناك غياب إلى ،

- التراكم - أساس التفهم من الجذور فالصعود لن يكون دون المرور على المراحل حتى لو كانت لكل وقفة قصيرة وتفهم عند الصعود يحتوى تفهم المدخلات والمخرجات والمسببات .
- التكامل
- الاستراتيجية
- مشاريع قومية ؛

تستهدف المشاريع استيعاب وتوطين التكنولوجيات وحقيقة ان محورها الرئيسي المشاريع القومية ومعدات الاستثمار التي هي الركيزة المكملة للقدرة التصميمية والتي لن توجد تكنولوجيا إلا وعند تطبيقها تظهر هذه المعدات وقيمها ويمكن استيعاب الكثير منها.

ويستدعى ذلك تكوين فرق عمل بقيادة فاعلة تعمل بمستوى الأصالة التي تم بها في دول اخرى . (المانيا - انجلترا - الولايات المتحدة - اليابان - فرنسا ، وايضا.....)

علما بان المعدات الاستثمارية هى حاملة التكنولوجيا وركيزة إمكانية تطورها وانتشارها وتطورها هو المعدل والمصحح لمستوى الإنتاج والإنتاجية والجودة.

٣- مسارات التنمية الاقتصادية والديناميكيات التكنولوجية

٣-١ التكنولوجيا أساس التطور الاقتصادي

إن التنمية الاقتصادية هي أساسا نتاج التغير التكنولوجي . ولكي نستوعب المسارات المختلفة للتنمية القومية فإننا نحتاج إلى أن نفهم عملية التغير التكنولوجي . ولكن النماذج الاقتصادية التقليدية لا توف الأساليب الكافية على فهم هذه العملية.

٣-٢ الدراسات الاقتصادية التقليدية لا تضع نظرياتها مرتبطة بالتطور التكنولوجي

وتتعامل النظرية الاقتصادية الرسمية مع التكنولوجيا على إنها غير متغيرة . وبشكل اكثر تحديدا فانه يتم النظر إلى تغيرات التكنولوجيا على إنها منفصلة بشكل كبير عن

التخصيص الحالي للموارد . وبهذا المعنى فان التغير التكنولوجي يكون خارجا على النمـــاذج والتحاليل الاقتصادية بشكل كبير . وعلى سبيل المثـــال ، فـــان الدراســـات التقليديـــة للنمـــو الاقتصادي عادة ما تجد ان هناك نسبة كبيرة من النمو يرجـــع السـبب فيـــها إلـــى التنميـــة التكنولوجية ، **ولكنها تعامل المكون التكنولوجي للنمو على انه عامل خارجي** أو غير مفسر.

إن التكنولوجيا هي محدد رئيسي من محددات النمو ، **ولكن ، كيف يكون لدينا نظريـــة للنمو دون أن يكون لدينا نظرية للتغير التكنولوجي؟**

٣-٣ المعرفة التكنولوجية ليست مجرد معلومة تدرس أو تشـــترى ولكـــن جذورهـــا التصميـــم والإنتاج

وهنا يظهر رأي مختلف تماما عن الدراسات الخاصة بعملية وتاريخ التغير الفنـــــي . وتشير هذه الدراسات إلى أن التكنولوجيا ليست مجموعة من المخططات التي تحققها التقدمـات العلمية والتي تحدث بشكل مستقل عن عملية الإنتاج ولكنها في الغالب نتاج مشـــترك لعمليـــة الإنتاج نفسها.

وتتحدد سرعة واتجاه الابتكار والانتشار التكنولوجي من خلال الإنتاج وحالة الســـوق. **والمعرفة التكنولوجية ليست ببساطة معلومات يمكن شراؤها او بيعها** ولكنها مجموعة اكـثر دقة من الادراكات النافذة التي تتطور فقط بشكل مشترك مع الإنتاج. ومن هذا المنظور ، فـان المعرفة التكنولوجية ليست معرفة لا يمكن تجسيدها ويمكن شراؤها مثل تصميم لسترة مـــا أو حاسب إلى كبير ولكنها معرفة لها **جذور** قوية **في أنشطة التصميم والإنتاج**.

٣-٤ تخصيص الموارد يحدد التغير التكنولوجي

ومن التأثيرات الواضحة لذلك أن المزيج المختلـــف للإنتـــاج اليـــوم يعنـــى فـــرص تكنولوجية مختلفة وقدرات تكنولوجية مختلفة غدا . وطبقا لهذا الرأي ، فانه في إطـــــار كـــل تكنولوجيا وكل قطاع ترتبط القدرات التكنولوجية للشركات والدول بصفة عامة **بعملية الإنتاج الفعلية** وذلك في الأنشطة المتماثلة او المتصلة مع بعضها بشكل كبير . ولا يعتبر نمط التغـير التكنولوجي خارجيا **ولكنه يتشكل من خلال الأنماط الحالية لتخصيص الموارد والإنتاج**.

٣-٥ توطين المعرفة التكنولوجية وعلاقتها بالعلم

وعلى النقيض من المعرفة العلمية فان المعرفة التكنولوجية غالبا ما تكون محلية فـــي طبيعتها بمعنى ان ما يتم تعلمه يعتمد على التاريخ السابق للتجارب الناجحـــة والفاشـــلة فـــي مجالات التكنولوجيا والتصنيع والتسويق . وعادة ما يتم تطوير جميع المهارات والتخصصـات التكنولوجية وكذلك القدرات التنظيمية بالاعتماد على نقاط القوة والخبرات السابقة . ونتيجـــة لذلك فانه غالبا ما يتميز توصيل المعرفة التكنولوجية عـــبر الحـــدود القوميـــة بدرجـــة مـــن

الصعوبة تزيد عن توصيل المعرفة العلمية . ان عملية نقل المعرفة العلميـة الأساسـية مـن مجتمع قومي من الدارسين إلى مجتمع غيره قد تكون عملية مباشرة تماما بينما تكون عمليـة **نقل تكنولوجيا الإنتاج شديدة الصعوبة كما توضح ذلك العديد من دراسات الحالة الخاصـة بنقل التكنولوجيا.**

٣-٦ المعرفة التكنولوجية والمنتج

إن المعرفة التكنولوجية والنموذج الفكري اللازم لتحويل الإمكانيات الفنية الجديدة إلـى منتجات وعمليات مبتكرة يتدفقان عبر المجتمعات بقدر اكبر مـن تدفقـها عـبر الأسـواق . ونتيجة لذلك فان المجتمعات القومية وأحيانا الإقليمية تقـوم بـإخراج اتجاهـات ومسـارات تكنولوجية مختلفة.

٣-٧عبور المعرفة التكنولوجية الحدود بين الدول

من خلال ما ذكر ، فان هناك جزء هام من المعرفة التكنولوجية لا يتدفـق بسـهولة عبر الحدود القومية . ويتراكم مثل هذا النوع من المعرفة في الشركات في شكل عمال مـهرة وتكنولوجيا مملوكة وخبرة يصعب نقلها . كما ان هذا النوع يتراكم في المجتمعات في أشـكال متعددة مثل الموردين ، وخدمات الإصلاح وشبكات الخبرة . ويتراكم هذا النوع فـي شـكل مهارات وخبرات العمال وفى المؤسسات التي تقوم بتدريب العمال ونشر التكنولوجيا . وكمـا يلاحظ جاى ستووسكى في الفصل السادس ، فان هذه المعرفة "المحليـة" أو التـي لا يمكـن تداولها هى بالتحديد نوع المعرفة الذى يتميز بالأهمية القصـوى خـلال المرحلـة المبدئيـة لتطوير منتج جديد او عملية جديدة ، وهى المعرفة التي يمكن ان تتجنب حدود مصنع واحـد أو شركة واحدة لتصل إلى الأقاليم أو المجتمعات ولكنها في ذات الوقـت معرفـة لا يمكـن تجسيدها بشكل كامل في المنتج النهائي الذي يتم إنتاجه وبيعه. ونتيجة لان هذه المعرفة تندمج في خبرات ومهارات الشركات والأفراد المشتركين في عملية الابتكار فإنها لا تتدفق بسـهولة او بسرعة عبر الحدود القومية .

٣-٨ جذور التغير التكنولوجي

مرة أخرى ، فان عمليات التغير التكنولوجي وانتشاره متأصلـة فـي أنشـطة الإنتـاج القائمة وفي الروابط بين القطاعات . وسواء تم تحليل طبيعة الروابط بيـن القطاعـات مـن منظور تدفق على الخارج داخليا Spillovers والعوامل الخارجية أو من منظور الروابـط أو من اية مناظير أخرى فان طبيعة الروابط بين القطاعات تمثل أمرا هاما . وتمثل الاختلافـات في **قاعدة الإنتاج** القائمة قيود وفرص للتنمية التكنولوجية في المستقبل.

٤- ثقل الصناعة :

٤-١ سياسة الصناعة وثقلها:

إنها ركيزة محورية في الاعتماد على الذات حيث التقدم الذي حدث جعلها اكبر كثيرا من كونها وسيلة حيث هي واقعيا إمكانية تقديم الاحتياجات السلعية وكذا تساعد في تحقيق مستوى مرتفع من الناتج الزراعي خاصة إذا ما اتسع نطاق ومجالات الصناعة لتضاف إليها الهندسة البيولوجية Bio-Engineering (أو الهندسة الحيوية) وتدخل معها المعلوماتية فغيرت الكثير من أسلوب تقديم الخدمات بنوعياتها المختلفة وزيادة إمكانية استخدام القدرات والموارد ولذا أصبحت اليوم الدول الصناعية الكبرى متحكمة إلى حد كبير في تطور الدول الأخرى وعلى رأسها الدول النامية والى درجة اقل قليلا في الدول حديثة التصنيع والتي ظهر الاتجاه فيها إلى عمل محاولة الاعتماد على الذات بالتوطين العميق للتكنولوجيات المختلفة ، أي بمعرفة أسسها ومفاهيمها لإمكان عمل إضافات سواء فى عمل التصميمات أو أساليب الإنتاج .

ويمكن توضيح أهمية الصناعة اعتماد على مراجع أجنبية غربية وشرقية فهدفنا تأكيد للأهمية وكذا كيفية تحقيق تقدم صناعي بتقديم حالات دراسية للصناعة في الدول المتقدمة.

٤-٢ الصناعة في الولايات المتحدة :

ونبدأ بما أوضحه : " لسترثرو[٢] " أحد الاقتصاديين الأمريكيين بالنسبة لثقل السياسة الصناعية وكذا جزئيا السياسة الأمريكية للصناعة وأهميتها .

٤-٢-١ السياسات الصناعية :

تمثل السياسات الصناعية بالنسبة للدولة ما يمثله التخطيط الإستراتيجي بالنسبة الى الشركة ، فهى تحدد الاستراتيجية الأساسية التي تعتزم الدولة اتباعها فى عملية تعظيم النمو الاقتصادي ومواجهة المنافسة الأجنبية . وفى كلتا الحالتين فان الهدف لا يتمثل فى استراتيجية ثابتة غير متغيرة بما يجب ان تتبعها الشركات الموجودة فى نطاق اقتصاد ما او الإدارات الموجودة فى نطاق شركة ما ولكن الهدف هو استراتيجية مرنة تتطور استجابة للتغيرات فى البيئة المحيطة اى استراتيجية قامت الشركات بإعدادها ويريدون اتباعها . والسياسات الصناعية هى عن ثنائية التعبير عن اتفاق وكذلك أداة أو قاطرة لتحقيق اتفاق إستراتيجي بين الحكومة والصناعة والعمال على الاتجاهات الرئيسية التي يجب ان يتحرك الاقتصاد عليها.

---

(٢) **Zero-Sum Solution ,Building a World-class American economy, Lester C. Thurow ,1985**

ويسمح مثل هذا الإجماع الإستراتيجي لكل صانع على حدة باتخاذ إجراءات من شأنها زيادة احتمالية نجاح جميع الفاعلين الاقتصاديين Economic actors فى الوصول الى أهدافهم الجماعية والفردية المرغوبة .

Industrial policies are to a nation what strategic planning is to a firm. The outline the basic strategy the nation intends to follow in maximizing economic growth and meeting foreign competition . In both cases the aim is not a fixed , unchanging strategy that firms within an economy or divisions within a firm must follow but an elastic strategy that evolves in response to changes in the environment, that firms helped develop, and that they want to follow . Industrial policies are both an expression of and a vehicle for brining about a strategic consensus among government, industry , and labor as to the basic directions in which the economy ought to be moving .

Such a strategic consensus allows each of the individual decision makers to undertake actions that will jointly increase the likelihood that all the economy's economic actors will be successful in reaching their desired collective and individual objectives .

٤-٢-٢ تشخيص مختصر لحقيقة سياسة الصناعة الأمريكية:

يلخصها فيما انه قد تم اعتبار الأسواق الحرة في الماضي الأساطيري " ولكن اتضح إنها مجرد أسطورة " لأمريكا هي سر النجاح الاقتصادي ، حيث (وما ثبت) ترجع بعض النجاحات الاقتصادية الأولى لأمريكا إلى السياسات الصناعية ، كما أن أمريكا كثيرا ما اعتمدت عبر تاريخها على السياسات الصناعية كي تصل إلى هذه الدرجة من القوة والعظمة .

In American's mythological past " free markets " are seen as the secret to economic success . Some of America's first economic successes, however , were traceable to industrial policies, and America has often throughout its history relied upon industrial policies to make it great .

٤-٣ الصناعة فى اليابان :

النظر إلى اليابان فى الشرق الأقصى منذ الثلاثينات وكذا ما اتبعتها دول الشرق الأقصى بعد تحررها هو ان هناك فارق بين الدول المتقدمة التي كان تطورها خطوة بخطوة على إيقاع خطوة بخطوة Pari passu ما بين السوق والصناعة على مدى اكثر من ٣ قرون او اكثر أي ما قبل بدأ إعلان عصر الصناعة وأوضح أحد الكتاب اليابانيين "سابورو اوتيكا Saburo Otika " (3) انه كان هناك نوعين من الصناعة نوع اعتمد على احتياجات الجيش والدولة كالسيارات والأسلحة وصناعة الحديد ..... الخ . والآخر اعتمد على السوق

(٣)Saburo Otika ,The developing Economics and Japan, Lessons in growth, University of Tokyo 1980 .

كالغزل والنسيج ولكن فى كليهما أغلقت الأبواب أمـــام المســتثمر الأجنبــي وذلــك رغــم معارضات الدول الأوروبية .

Our government and our business people very carefully studied the industrial field, searching for those industries with future potential, those in which we would have comparative advantage in the world market, and determined the type of support that should be extended to these industries in their formative years. The automobile industry is one such example. The government closed the door to foreign firms who wanted to invest in the industry in Japan. The policy, simply, was that the automobile industry was a promising field and therefore, until our industry became competitive, no foreign investment should be allowed in that sector. If we had allowed foreign investment too early we would not have developed the sound footing we have in the industry today.

والدرس للدول النامية هى حماية الصناعات فى بدايتها بطريقــة منظمــة ومدروســة للانتقال الى المنافسة ولا يجب التمادى فى الحماية كما ونوعا ومدة .

Developing country should of course protect is infant industries, especially those industries that have a chance of success. But there are also dangers in over-protection.

٤-٤ الصناعة في الدول الأوروبية المتقدمة:

والدول المتقدمة حاليا والتى كانت اكثر حظا لاخذها الريادة فى مجالات متعددة (طباعــة – صناعة – مواصلات) ...... الخ وحيث انه كان هناك تشابك وتفاعل فى مرحلــة التطــور وعلى التوالى مع ظهور اختراع تلو الآخر وتبلور أبعاده ووضوح أثـــره وانعكاســاته علـــى الأداء وعلى معدل التطور فقد استوعبها المجتمع تدريجيا ومن خـــلال عمليـــات الاســتيعاب والهضم العميق على التوالى عدلت المسارات ونضجت المنظومات ومداخل التفاعل والتكــامل بين العناصر المختلفة . ومع ذلك فلا يفوتنا ذكر دور الدولة حيث قامت عديـــد مـــن الـــدول الأوروبية بحماية منتجاتها للحاق بإنجلترا رائدة عصر الصناعة .

" All of today's developed nations began as late developers with respect to England. All of them used various sorts of protectionist measures to allow selected industries rapidly to accumulate capital, specialize, and learn to use new technologies " (4)

٤-٥ ما يمكن استخلاصه :

ويمكن أن يستخلص من ذلك ، رغم تغير البيئة المحيطة حاليا واختلاف الأوضاع والقـــدرات التمسك بمبادئ ومفاهيم رئيسية عن دور الدولة ،

- دور الدولة رئيسي في إنشاء الصناعات الاستراتيجية والتي يحتاجها الأمن القومي.

---

(4) Dieter Senghass, " The European experience : A historical critique of development theory . "

" Americans stole the technology that had made Briton number one in the world- Lester Thurow – 1985

- دعم القدرات المختلفة اللازمة في بدايتها وعلى رأسها بناء المعدات الرأسمالية وتكنولوجيا خطوط الإنتاج.
- توفير بحوث الصناعة العميقة في المجالات التي تستهدف منها التوصل للمنافسة الدولية.
- القيام بتوفير البنية الأساسية لتوفير الاستشارات والمعلومات عن الصناعة وفى الصناعات المختلفة من أبعادها المختلفة معدات وآلات ومنتجات وخامات وأسواق ..... الخ .
- البنية الأساسية العلمية في الصناعة .
- إمكانيات التدريب فى المستويات المختلفة وعمل أمامية العمالة .

الفاعل هو وضع سياسة متكاملة تؤدى إلى تحقيق الأهداف من سد فجوة في مجال الصناعة بابعاده المختلفة وهى زيادة الاعتماد على الذات في ما لا يقل ٧٥% من الاحتياج وبناء قدرة التطور والتقدم الذاتي الجزئي ....

٥- تكنولوجيا التصنيع

توجد هناك أنواع عديدة من عمليات التصنيع ، ويمكن تمييز معظم هذه العمليات من خلال المادة التي تقوم بمعالجتها . فمثلا أجزاء البلاستيك والسيراميك يتم تشكيلها كما ان الاجزاء المعدنية يتم تشكيلها عن طريق الصب والصهر والميكنة . وتعتبر عمليات الميكنة من العمليات الشائعة بشكل كبير ، وهى تمثل تكنولوجيا قديمة تم استيعابها جيدا ويتم أداؤها على مستويات مختلفة من الآلية . وشكل رقم (٢) أوضح درجات الانتقال ونتطرق الى تاريخ التطور .

٥-١ وقد **وجدت الماكينات** التي يتم عليها أداء عمليات الميكنة الرئيسية – والتى يطلق عليها جميعا اسم أدوات الماكينة – لما يزيد على ٢٠٠ عام .

- تعتبر أدوات الماكينة نموذج للمعدات التقليدية ذات الغرض العام . ورغم انه يمكن تخصيصها .
- التعامل مع عناصر لها نفس الشكل والحجم بشكل متكرر .
- وكذا يمكنها أيضا إنتاج العديد من الأشكال والأحجام المختلفة عن طريق تغيير الأداة المستخدمة فى قطع المادة (اى توجد مرونة).

٥-٢ وتتطلب هذه المرونة ان يكون الشخص الذى يقوم بتشغيل الماكينة

٥-٢-١ على دراية بكيفية ضبطها بحيث تتعامل مع المادة ؛

- يجب اختبار الأداة المناسبة وتركيبها وكذلك تحديد عمق عملية القطع .
- يجب أيضا تطوير آلية لإيقاف الأداة عند الوصول الى النتيجة المطلوبة .
- يجب على من يقوم بالتشغيل ان يضبط السرعة التي تعمل بها الأداة وكذلك معدل تغذية الماكينة بالعمل .

- يجب تأمين القطعة التي التي يتم العمل عليها ووضعها فى الأماكن الصحيحة بحيث يتم إجراء القطع فى المكان المحدد بالضبط .

٥-٢-٢ وفى النهاية فان المشغل

- يجب ان يكون قادرا على تحديد درجة أهلاك الأداة ومتى تكون هناك حاجة الى استبدالها
- وكذلك متى يجب إيقاف الماكينة وضبطها . وعادة ما يتخذ المشغلون المهرة هذه القرارات على أساس خبراتهم دون الحاجة الى اية تعليمات مكتوبة خلاف الكتيب الخاص بالجزء المصمم . وغالبا ما يشتمل ذلك على ضبط اداة الماكينة وإدخال بعض القطع القليلة خلالها لاختبار الاعداد الخاص بها ثم ضبط نظام الماكينة حتى يتم انتاج الجزء المناسب . وقد يمثل ذلك عملية مرهقة ومستهلكة للوقت .

٥-٣ تم تطوير الماكينات التي تيم التحكم فيها رقميا

- فى **MIT** فى منتصف **الخمسينات** (اى عند بدأ تواجد الحواسب والذى يظهر مدى الاهتمام والمبادآة فى البحوث المتاحة – المعدات الاستثمارية) ومع هذا النوع من الماكينات فانه يتم التحكم فى حركة الماكينة من خلال تعليمات يحتوى عليها شريط متقوب .
- ولا يجب هنا على المشغلين تحديد مواضع ضبط الماكينة ولكن يجب عليهم اختيار وتركيب الأدوات **وتحميل الماكينة وتفريغها** . كما يدخل فى نطاق وظيفة المشغل
- مراقبة عملية تشغيل أداة الماكينة وذلك لضمان انه تمت برمجة الشريط بالشكل الصحيح وان الشريط فى حالة جيدة ، وكذلك للاستماع الى ايه علامات تشير الى زيادة أهلاك الأداة .

٥-٤ ان إضافة **محول أوتوماتيكي للأداة Automatic tool change (ATC)** الى الماكينات التي يتم التحكم فيها رقميا يزيد من مرونة الماكينة بشكل كبير كما انه يقلل من زمن الضبط والمتطلبات التي يحتاجها المشغل . ولا يقوم الشريط المتقوب بقيادة عملية تشغيل الماكينة فقط ولكنه يقوم أيضا باختيار الأداة المناسبة من بين ٢٠٠ الى ١٠٠ من الأدوات المتاحة وتغييرها فى خلال ثوانى .

وقد ادى التقدم فى تكنولوجيا الحاسب الآلي **منذ منتصف السبعينات** الى ان يتم استبدال الشريط المتقوب للماكينات التي يتم التحكم فيها رقيما بتعليمات مخزونة فى ذاكرة الحاسب الالى . ويتم تزويد أدوات الماكينة التي يتم التحكم فيها رقميا عن طريق الحاسب الالى بشاشة ولوحة مفاتيح لكتابة وتعديل برامج الماكينات التي يتم التحكم فيها رقميا فى

الماكينة . ويسهل ذلك عملية **الوصول الى وتعديل وتحميل تعليمات التشغيل** ، كما انه يشجع على تجميع المعلومات الخاصة بالمعالجة ومراقبة جودة المعالجة وعلى سبيل المثال فانه يمكن استخدام السجلات **الخاصة بالأداة للتنبؤ بدرجة إهلاكها** وكذلك إعداد جداول زمنية لعمليات الإحلال قبل إنتاج جزء معيارى . ويشار الى عملية التحكم فى العديد من الماكينات التي يتم التحكم فيها رقيما **بواسطة كمبيوتر واحد ضخم باسم التحكم الرقمى المباشر Direct Numerical Control (DNC)**. ويمكن للتحكم الرقمى المباشر ان يشير أيضا الى التحكم الرقمى الموزع والذى يكون فيه لكل أداه من أدوات الماكينات حاسب الى صغير خاص بها ويتم توصيل الأنظمة بالحاسب الآلي المركزى . وهناك أنواع مختلفة من أدوات الماكينات ذات التحكم الرقمى المباشر ، كما انه يمكن برمجتها لتنفيذ مهام مختلفة . وعندما يتم تركيب نظام الالى للتعامل مع المواد لكى يقوم بالربط بين هذه الادوات جميعا بشكل مادى فانه **ينتج عن ذلك نظام تصنيع مرن Flexibility (FMS) Management System .**

٥-٥ التعامل والتداول الالى مع المواد :

تعتبر الموصلات نوعا من أنواع نظم التعامل مع المواد والذى يرتبط بشكل كبير بعملية التصنيع . وتختلف نظم النقل والتوصيل هذه الأيام كثيرا عن مثيلاتها التي كانت موجودة خلال عصر هنرى فورد . وتتميز نظم النقل والتوصيل الحديثة بالسرعة والمرونة ، كما يمكنها التحرك فى كلا الاتجاهين : الأجزاء او الطرود المقروءة عن طريق اكواد توجهها الى اماكن محددة ، وكذلك التحرك على الأرض والى الأمام أو تحت الأرض .

والمركبة التي تتم قيادتها آليا Automated Guided Vehicle (AGV) هى شاحنة بدون سائق تقوم باتباع ممر من القضبان أو الأسلاك او شريط ملون خاص على الأرض . ومتوفر الان اجهزة عن طريق الحاسب الالى . ويمكن توجيه أسطول من المركبات التي تتم قيادتها آليا عن طريق الحاسب الآلي الى اى مكان فى المصنع .وتأخذ المركبات التي تتم قيادتها آليا أشكالا وأحجاما مختلفة ويمكنها نقل مجموعة من الحاويات والباليتات التي تحتوى على المواد . وتحتوى بعض المركبات التي تتم قيادتها آليا أيضا على جهاز اخبار يقع فى المشغلات الصغيرة وذلك للتعامل مع اية أحداث طارئة . وتعتبر المركبات التي تتم قيادتها آليا اكثر نظم التعامل مع المواد مرونة .

٥-٦ إن نظم التخزين والاسترجاع الآلية Automated Storage and(ASRA) Retrieval System

هى أساسا مخازن آلية رغم انه قد تم تخفيض حجمها بشكل كبير فى السنوات الاخيرة . ويتم استرجاع الأجزاء المخزونة فى صناديق عن طريق معدات آلية ويتم تسليمها بعد ذلك الى

نقاط التجميع والتوزيع المختلفة . ويتم تخزين الصناديق في نظام تخزين من نوع Carousel والذى يقوم بالدوران حتى يمكن الوصول الى الصندوق المطلوب . ويتابع الحاسب الالى عدد العناصر المخزونة وفى اى صندوق ويتحكم فى النظام الذى نختار الصندوق المطلوب . وتتميز نظم التخزين والاسترجاع الالية القديمة بأنها كانت ضخمة وتمتد فى عدة طوابق بعيدا عن ارض المصنع . من ناجية أخرى فان نظم التخزين والاسترجاع الالية الأحداث والأصغر تميل الى استخدام صناديق صغيرة وتوجد فى موقع يسهل الوصول اليه من جانب مجال التجميع . وتوفر نظم التخزين والاسترجاع الآلية عمليات تخزين واسترجاع للمواد تتميز بالسرعة والدقة .

٥-٧ نظم التصنيع المرنة FMS

يتكون نظام التصنيع المرن (FMS) من العديد من أدوات الماكينات القابلة للبرمجة وتتصل عن طريق نظام الى للتعامل مع المواد ، ويتم التحكم فيها من خلال شبكة حاسب آلى عامة . ويختلف نظام التصنيع المرن عن الآلية التقليدية والتى تكون ثابتة أو " Hard wired " لاداء عمل معين . وتتميز الآلية الثابتة بالكفاءة العالية ويمكنها الإنتاج بأحجام كبيرة جدا ولكنها ليست مرنة حيث يمكن إنتاج نوع أو نموذج واحد فقط من المنتجات على معظم خطوط الإنتاج الآلية ، كما ان التغيير فى تصميم المنتج يتطلب إدخال تغييرات موسعة فى الخط ومعداته .

ويجمع نظام التصنيع المرن بين المرونة والكفاءة وتتغير الأدوات آليا من العرض فى التخزين الضخمة فى كل ماكينة تحتوى على ١٠٠ او اكثر من الادوات . ويحمل نظام التعامل مع المواد (عادة ما يكون النقل او المركبات تتم قيادتها آليا) القطع التي يتم العمل فيها على باليتات والتى يمكن غلقها فى الماكينة حتى تتم معالجتها . ويتم نقل الباليتات بين آلة النقل والماكينة آليا . وتتابع برامج الحاسب الآلي المتطلبات الخاصة بمعالجة كل باليتة . وتتصل الباليتات مع من يتحكم فى الحاسب الالى عن طريق اكواد او إشارات من الراديو . ويمكن نقل الأجزاء بين اى ما كنيتين وفى اى تسلسل يتعلق بالمسار . ومع وجود تنوع كبير فى أدوات الماكينات القابلة للبرمجة فانه يمكن لنظام التصنيع المرن من الناحية النظرية انتاج آلاف من العناصر المختلفة .

وتنبع كفاءة نظام التصنيع المرن من الانخفاض فى زمن الضبط والتنظيم . وتحدث انشطة الضبط قبل ان يصل الجزء الى الماكينة ويتم تقديم الأجزاء والأدوات المعدة للمعالجة الفورية فقط الى الماكينة وتحتفظ مجالات Queuing فى كل ماكينة بالباليتات الجاهزة التحرك فى اللحظة التي تنتهى فيها الماكينة من القطعة السابقة . وتعمل الباليتة أيضا Platform للعمل بحيث لا يضع وقت فى نقل القطعة التي يتم العمل عليها من الباليتة الى

الماكينة او فى وضع الجزء فى مكانه السليم . وقد تحتوى نظم الإنتاج المرنة المتقدمة على نظام ثانى للتعامل مع المواد ، وتتكون وظيفة هذا النظام من إحلال الأدوات القديمة بأدوات جديدة – وان أمكن – استبعاد الأدوات المستهلكة أخذها ليتم إصلاحها . وتقوم الماكينات فى نظام التصنيع المرن المتقدم باداء ما يقرب من خمس عمليات فى نفس الوقت على القطعة التي يتم العمل عليها والتى عادة ما تتطلب سلسلة من العمليات فى ماكينات Milling ومكابس الثقب وغيرها من أدوات الماكينات .

اول نظام تصنيع مرن فى ولاية فيرجينيا فى بداية السبعينيات ، وقد تم تصميم هذا النظام فى الأصل لتصنيع أجزاء الروافع والأوناش ، وفى الوقت الحالى فانه يقوم بإنتاج آلات ثقب الصخور يهدف اكتشاف البترول . وقد كان النظام على درجة عالية من المرونة مما سمح بمواءمته عندما دخلت الشركة فى خط إنتاجي جديد تماما . وقد أصبحت الآلية المرنة شديدة الأهمية فى بيئة التصنيع الموجودة الان والتى تتميز بالتغيرات السريعة . ويمكن لمنشأة تصنيع لاب توب الحاسبات الشخصية التابعة لشركة IBM والموجودة فى ولاية تكساس تجميع اى منتج الكترونى يكون مناسبا فى – 2- foot by 2- foot by 14 inchcube والذى يعمل كبالية للنظام .

٥-٨ الإنسان الالى Robotics

الإنسان الآلي هو ممارس يمكن برمجته لتحريك القطع التي تيم العمل عليها او الادوات عبر ممر محدد . وعلى العكس من الصور الشائعة فى الخيال العلمى فانه لا يوجد تشابه كبير بين الانسان الالى الصناعى والبشر ، كما ان الإنسان الالى يقدم جزء فقط مهارة ومرونة وذكاء البشر .

ولا يقوم الإنسان الآلى بالضرورة بأداء وظيفة ما أسرع من العاملين من البشر ولكنه يمكنه أن يتحمل بيئات العمل العنيفة وأن يعمل لساعات أطول وأن يقوم بالوظيفة بشكل ثابت. وقد كانت التطبيقات الأولى للإنسان الآلى تتم على الوظائف الكريهة والتي تتسم بالخطورة والملل مثل التحميل والتفريغ واللحام وغيرها . وفى الوقت الحالى فإنه يتم إستخدام الإنسان الآلى فى مجال واسع من التطبيقات وتشمل التعامل مع المواد والميكنة والتجميع والفحص . وتتحول التطبيقات من العمليات البسيطة إلى المعقدة . وفى الثمانينيات ، كان يتم إستخدام أكثر من ٥٠% من أجهزة الإنسان الآلى التى تم بيعها فى عمليات اللحام والدهان أما الآن فإنها يتم شراؤها بشكل أكبر لتستخدم فى عمليات التجميع والفحص .

وقد كان إستخدام الإنسان الآلى مثيراً ومخيباً للآمال فى نفس الوقت . فالإنسان الآلى يؤدى ما يزيد من ٩٨% من عمليات اللحام لشركة فورد تاوروس ، ويحفر ٥٥٠ ثقب فى ثلاث ساعات (مقابل ٢٤ ساعة من الثقب اليدوى) لشركة جنرال ديناميك لإنتاج الطائرات

المقاتلة F16 ، ويقوم بتركيب الديسكات فى الحاسبات الشخصية وتجميع لوحات التيار بلمسة خفيفة . ولكن رغم ذلك فقد إقتصر الإستخدام واسع النطاق للإنسان الآلى فى الولايات المتحدة على الصناعات الكبيرة . وتحصل صناعة السيارات وحدها على ما يزيد على نصف نسبة الإنسان الآلى المستخدم فى الدولة . ويتمثل أحد أسباب الإنتشار البطىء لتكنولوجيا الإنسان الآلى فى التكامل غير الفعال للإنسان الآلى داخل نظم التصميم والتصنيع القائمة أو الفشل فى موائمة هذه النظم مع المتطلبات الفريدة للآلية .

٥-٩ التصنيع المتكامل القائم على الحاسب الآلى

Computer-Integrated Manufacturing

تعتبر الماكينات التى يتم التحكم فيها رقمياً بإستخدام الحاسب الآلى CNC ، وماكينات التحكم الرقمى المباشر DNC ، ونظم التصنيع المرنة ، والإنسان الآلى ، والنظم الآلية للتعامل مع المواد جزءاً من عملية تجميع التكنولوجيات والتي يشار إليها بإسم التصنيع الذى يدعمه الحاسب الآلى Computer-Aided Manufacturing (CAM) . وغالباً ما ينظر إلى التصنيع المتكامل القائم على الحاسب الآلى على أنه الهدف الأمثل فى المعالجة الآلية . ولكن هناك وصف أكثر دقة للتصنيع المتكامل القائم على الحاسب الآلى وهو إستخدام تكنولوجيا الحاسب الآلى فى ربط عناصر التصميم والإنتاج والتسويق وتسليم المنتج مع بعضها البعض فى نظام متكامل بشكل تام . وعلى ذلك فإن التصنيع المتكامل القائم على الحاسب الآلى هو إستراتيجية لتنظيم والتحكم فى المصنع وليس تكنولوجيا معينة يمكن شراؤها.

إن وظيفة التصنيع المتكامل القائم على الحاسب الآلى هى تطوير روابط بين الأفراد والماكينات وقواعد البيانات والقرارات .

٦- إطار المعارف المطلوبة لامكان الانطلاق :

ومن الأساسيات المعرفة ان تصميم الآلات والمعدات الاستثمارية لازال وسيظل باستمرار ركيزتها اتقان وجودة اختبار المكونات الميكانيكية ونوعيات الموارد التى تصنع منها المعدنية والغير معدنية حيث ان الهدف النهائى هو تشكيل مادة اخرى أيضا معدنية او معدنية بشكل وخواص معينة . هذه المعدات تعمل لمدد طويلة ومستمرة ولذا فهى مسئولية كبيرة تتطلب تحديد مواصفات التآكل والتأثر بالقوى المؤثرة والضغوط فى الحدود المسموحة بالنسبة للمنظومة ككل . إذا أضفنا ما تحتاجه هذه المعدات من معرفية عن التحكم نجد ان المصمم والمنتج يحتاجان تكاتف وتفاعل كأطقم عمل .

وقد برزت فى فترة التطور المستمر عمليتين هما كيفية تطوير ما هو متاح والعمل على إيجاد نظم صيانة دقيقة ومراقبة ومتابعة للصيانة الوقائية والتى أنشئت دول معاهد لها

على رأسها ألمانيا ومن ناحية التطوير ومع استخدام الخطوط المتكاملة بدأ إعطاء الحق للعاملين على الخطوط عمل اقتراحات التطوير وعلى رأس ذلك اليابان .

إلا إن ازدياد القدرة على إنتاج منتجات معقدة وصغيرة وتكاثر المواد من صنع الإنسان يقتضى الأمر إضافة تخصص الالكتروميكانيكا Mechatronics والتعرف على قدرات القطع لليزر ومدى القدرة على استخداماته فى المواد المختلفة وهنا **فمركز أبحاث للمعدات الاستثمارية ومعهد صيانة منظمات نحتاجها .**

ولتعدد الأبعاد والتخصصات يحتاج الأمر كذلك للمتخصصين والقادرين على النظرة المنظومية الهندسية System Engineering . وقد يكون الاتجاه اليابانى اكثر مناسبة الى الاحتياج المصرى بالنسبة لإيجاد خلق المعرفة (مرفق رقم -١)

٧- الخاتمة :

سنركز على ما استخرج من خبرة عن كيف تعمل مجاميع او فرق العمل لإنجاز فى المشاريع القومية بعد وضع استراتيجية وتخصيص الموارد (مرفق رقم-٢)

وسنختتم بأساليب القيادة (مرفق رقم -٣) والتى تحتاج منا الالتزام بالأسلوب الرابع (صواب وخطأ) حتى يمكننا تخطى العقبات وبدأ سد الفجوة وبدأ سد الفجوة التى تمكن ان تعطى فرصة معدل تقدم وتنمية بناء على التطور والانتشار فى مصر . حيث بدأ تصنيع معدات استثمار تعطى دعم غير محدود للانتشار بالنسبة لمعدات بسيطة وتدريجيا تعطى قدرة على صيانة مصانع كبيرة ثم الدخول فى إنشاء جزئيات منها .

مرفق رقم (١)

خلق المعرفة لتنظيم العولمة(*)

Global Organizational Creation

التنظيم الياباني **Japanese Organization**	التنظيم الغربي **Western Organization**
• Group-based يعتمد على المجموعة	• Individual-based يعتمد على الفرد
• Tacit knowledge-oriented التوجه الى المعرفة الضمنية	• Explicit knowledge-oriented التوجه الى المعرفة الواضحة
• Strong on socialization and internalization قوي بالنسبة للعلاقات الاجتماعية والأمور الداخلية	• Strong on externalization and combination قوي بالنسبة للعلاقات الخارجية والاندماج
• Emphasis on experience التركيز على الخبرة	• Emphasis on analysis التركيز على التحليل
• Dangers of " group think "an "over adaptation to the past success" خطورة التفكير الجماعى فى زيادة النجاحات السابقة	• Danger of "paralysis by analysis" خطورة العجز بالتحليل
• Ambiguous organizational intention غموض نوايا التنظيم	• Clear organizational intention وضوح نوايا التنظيم
• Group autonomy التلقائية الجماعية	• Individual autonomy **التلقائية الفردية**
• Creative chaos through overlapping tasks الابتكار الغير واضح من خلال المهام المتداخلة .	• Creative chaos through individual differences **الابتكار الغير واضح من خلال الاختلافات الفردية .**
• Frequent fluctuation from top management التقلبات المتكررة من الإدارة العليا	• Less fluctuation from top management **التقلبات الأقل من الإدارة العليا**
• Redundancy of information غزارة المعلومات	• Less redundancy of information **عدم غزارة المعلومات**
• Requisite variety through cross-functional teams المتطلبات المتنوعة من خلال المجموعات الوظيفية المتقاطعة أو المتعامدة .	• Requisite variety through individual differences **المتطلبات المتنوعة الفردية من خلال الاختلافات الفردية**

(*) The Knowledge-Creating Company, by Oxford Universty Press,1995

مرفق رقم (٢)

فيما يلي الدروس الخمسة عشر المستفادة من الجماعات العظمى[١]:

There are the fifteen top lessons of Great Groups:

١. العظمة تبدأ بالأشخاص Superb

Greatness starts with superb people.

٢. تختلف الجماعات العظمى والقادة العظماء بعضها البعض.

Great Groups and great leaders create each other.

٣. لكل جماعة عظمى قائد قوى.

Every Great Group has a strong leader.

٤. يحب قادة الجماعات العظمى الموهبة ويعرفون أين يجيدونها.

The leaders of Great Groups love talent and know where to find it.

٥. تتمتع الجماعات العظمى بالكثير من الموهوبين الذين يمكنهم العمل معا.

Great Groups are full of talented people who can work together.

٦. تعتقد الجماعات العظمى إنها مكلفة بمهمة من الله.

Great Groups think they are on a mission from God.

٧. كل جماعة عظمى هي جزيرة ولكنها جزيرة لها جسر إلى الأرض.

Every Great Group is an island- but an island with a bridge to the mainland.

٨. ترى الجماعات العظمى نفسها على انها رابحة Under-dogs .

Great groups see themselves as winning under-dogs.

٩. دائما ما يكون هناك أعداء للجماعات العظمى

Great Groups always have an enemy.

١٠. للأفراد في الجماعات العظمى Blinders on.

People in Great Groups have blinders on.

١١. الجماعات العظمى متفائلة لا واقعية .

Great Groups are optimistic, not realistic.

١٢. في الجماعات العظمى يعمل الشخص المناسب في الوظيفة المناسبة.

In Great Groups the right person has the right job.

١٣. يعطى قادة الجماعات العظمى لها ما تحتاجه ويحررونه من الباقي.

The leaders of Great Groups give them what they need and free them from the rest.

١٤. تقوم الجماعات العظمى بالإبحار — **Great Groups ship.**

١٥. العمل العظيم هو مكافئة الجماعات العظمى — **Great work is its own reward.**

---

[١] Organizing Genius, The Secrets of Creative Collaboration, Warren Bennis ,1997

مرفق رقم (٣)

مستويات وأساليب الممارسات القيادية[٧]

الأول : التوجيه والقيادة عن طريق السيطرة أو بالقوة (التعليمات)

Guiding others by domination or force

في الهيئات ، فان هذا النوع من القادة يتطلب طاعة عمياء من التابعين . وقد تكون هناك أسئلة قليلة تثار لان هذا النوع من القيادة يهدد بسهولة كما انه سوف يعاقب كل من لا يستطيع . وتعتبر الدكتاتورية العسكرية اكثر الأمثلة الواضحة على هذا النوع من القيادة.

الثانى : توجيه وقيادة عن طريق الإغراء أو عقد الصفقات (التحفيز المادى)

Guiding others by seduction or making deals

ان مفتاح الوصول الى هذا التبادل هو ان الموظف يحتاج الى المال والى الشعور بالأمان سواء في وظيفته او فى علاقاته كما انه على استعداد للدخول في الصفقة لكى يحصل على الأمان المطلوب.

السبب الرئيسى في عدم فعالية هذا الشكل للقيادة مثل الأشكال الاخرى هو ان الافراد في هذه المرحلة لا يلتزمون دائما بالصفقات التى يعقدونها وبالتالى انهم يفقدون ثقة التابعين لهم.

الثالث : عن طريق الاقناع الشخصى وقوة الشخصية " كاريزما "

Guiding others by personal persuasion and Charisma

تركز القيادة في المستوى الثالث على نجاح الافراد الموجودين في مجموعة القائد او في جانبه ولكن أساسا هذا النجاح هو نجاح القائد . ويستخدم القائد الإقناع الشخصى او قوة الشخصية والتى تسمى كاريزما وذلك لاقناع التابعين بأنهم سوف يشاركون في النجاح والمجد إذا قاموا باتباع القائد.

الرابع : عن طريق وضع نموذج للتكامل وإيجاد نوعا من الثقة(المدخل المنظومى العلمى)

Guiding others by modeling integrity and generating trust

يهتم قادة المستوى الرابع بفعل " الصواب " أى الشيء الصحيح أو العادل على المدى الطويل وهم لا يعتمدون على النتائج الفورية فقط ولكن على المحافظة على الجودة والفاعلية فهم يقودون بإستخدام التكامل .(الصواب والخطأ)

---

[٧] Janet Hagberg, "Real Power" Winston Press , 1984

الخامس : عن طريق دعمهم (قيادات فرعية)

Guiding others by empowering them .

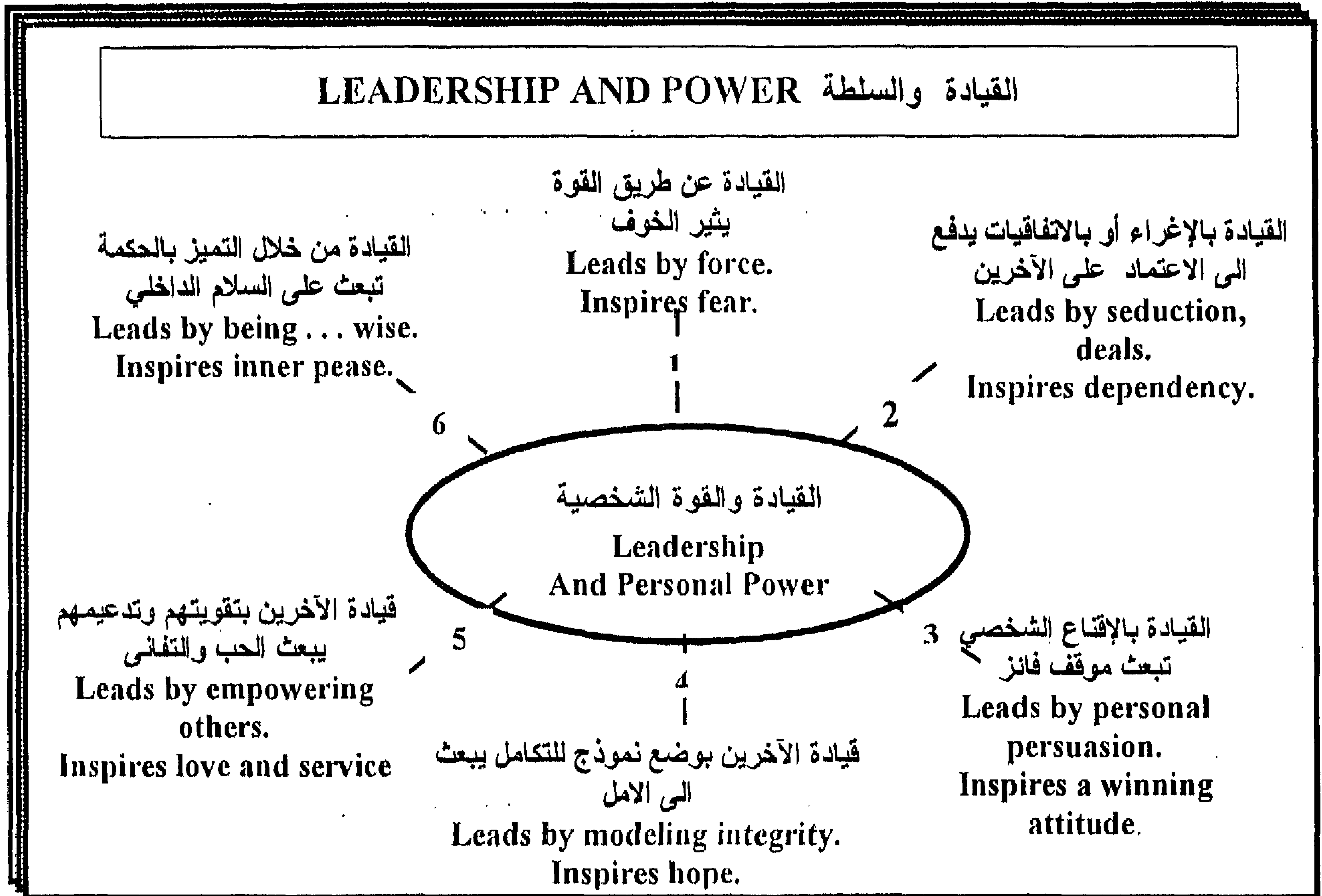
قادة المستوى الخامس لديهم رؤية تتجاوز كل من الفرد والهيئة .

إنها رؤية ذات مغزى أكبر مثل الثقة أو العدالة أو السلام للجميع . وهم يشاركون فى رؤيتها هذه من خلال سلوكهم دون الحديث عنها لأن ما يعنيهم هو كيف يمارسون رؤيتهم على أرض الواقع لا كيف يزيدون من مكاسبهم الذاتية .

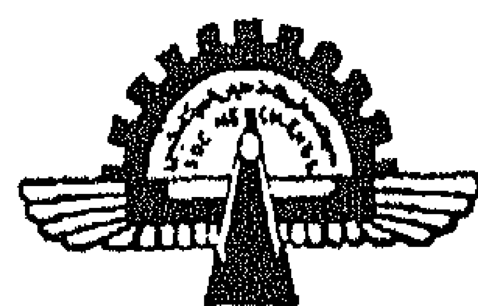
السادس : قيادة الآخرين باستغلال الحكمة المتعمقة فى الفرد .

Guiding others by One's depth wisdom

هى نوعية من القيادات التي دفعها المجتمع لقيادته رغم تواضعها فى اظهار قدراتها ولذا فهى قدوة ويتم ذلك فى نوع معين من المجتمعات أو المجالات وبسير التنفيذ والالتزام والتجاوب بناء عن قناعة وثقة بالمبادئ ؛ وبالمعرفة ؛ وبالأساليب ومدى الالتزام .



جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

تطبيقات الهندسة الميكانيكية

2/7

تصميم وتصنيع المصانع وخطوط الإنتاج

إعداد

دكتور مهندس/ أحمد حسن مأمون

19 – 22 مارس 2003

تصميم وتصنيع المصانع وخطوط الإنتاج

بقلم

دكتور مهندس / أحمد حسن مأمون

مارس ٢٠٠٣

مقدمة :-

جـاءت فكرة إنشاء هذا المشروع من خلال عمليات البحث والتطوير علي خط إنتاج تمتلكه الشركة الشرقية ايستيرن كومباني . ويقوم ذلك الخط بإنتاج شرائح التبغ وتشكيلها من عجينه مناسبة وهذه الصناعة تتشابه عملياتها مع كثير من العمليات الصناعية الخاصة بالصناعات الغذائية في مجال إنتاج البسكويت وتجفيف الحاصلات الزراعية وكذلك مع صناعة الأدوية في مجال إنتاج الأقراص والمساحيق . وقد أجريت عمليات البحث والتطوير بهدف معالجة مشاكل وعيوب في خط إنتاج مستورد تمتلكه الشركة ، وتحقق ذلك بعد تعديل التصميم وإعادة تأهيل الخط. وبعد مرور فتره من الزمن احتاجت الشركة إلى إنشاء مصنع مماثل في منطقة الإسكندرية . وقد رأت إدارة الشركة بحث إمكانية إنشاء المصنع بالاعتماد علي الإمكانيات الوطنية بدلا من استيراده من الخارج .وقد جاء ذلك القرار نظرا لأن رئيس مجلس إدارة الشركة وهو المهندس/محمد صادق يؤمن بأهمية الاعتماد على الصناعة المصرية وأن من واجبه أن يساهم في التنمية التكنولوجية الوطنية ، ولقد رأيت أن أذكره بالاسم وكذلك سأفعل مع كل من أضاف لهذا العمل نظرا لأنني مقتنع بان من واجبنا ذكر الأسماء الناجحة التي تبني حتى يحتذى بها وكذلك تفعل الدول المتقدمة ، بينما درجنا علي إغفالها ، وهذا خطأ كبير في حق الوطن، وهكذا جاء تكليفنا بعمل دراسة جدوى فنية واقتصادية مع عمل دراسة تفصيلية عن أسلوب توفير كل معدة ومكون وهل سيكون عن طريق التصنيع المحلي أو عن طريق الاستيراد من الخارج وقد حددت الشركة مطالبها بأن يتم تطبيق تكنولوجيا حديثة بدأ استخدامها في الشركات المنافسة تؤدي إلى زيادة الإنتاجية لتصل إلى ١٤٠% من الطاقة الإنتاجية للخطوط التقليدية . وقد جاءت نتيجة الدراسة إيجابية وأن التكلفة التقديرية في حالة للتصنيع المحلي ستكون ٦ مليون جنيه وأنها ستكون ١٠ مليون جنيه في حالة الاستيراد يتم دفع معظمها بالعملة الأجنبية . وهكذا يحقق المشروع إضافة إلى الاقتصاد القومي ليس فقط بسبب توفير العملات الحرة ولكن كنتيجة لتشغيل المصانع المصرية والاستفادة من الإمكانيات الوطنية وهو ما يترجم اقتصاديا كزيادة في الناتج المحلي.

ويعتبر هذا المشروع مثالا واقعيا يؤكد أهمية الاعتماد علي الذات في مجال تصميم وتصنيع المعدات الاستثمارية وخطوط الإنتاج .

وقد قامت الشركة الشرقية بتكليف إحدى الشركات الهندسية المتخصصة وهي شركة التنمية التكنولوجية والصناعية للقيام بأعمال التصميم والإشراف علي التنفيذ . وقد تم إصدار ما يزيد عن ١٢٠٠٠ اثني عشر

لوحـــة رسم هندسي ووثيقة فنية • تم طرحها مع المواصفات والشروط الفنية في مناقصات عامة • وهكذا تـــم تصـــنيع جميع أجزاء وآلات المصنع في مصانع القطاع الخاص ومصانع وزارة الإنتاج الحربي والهيئة العربية للتصنيع•

الوصف والملامح الفنية للمصنع

يكون المصنع من سبعة أقسام هي :-

١. القسم الكيميائي
٢. قسم الجرش والطحن والتخزين
٣. قسم الخلط والعجن
٤. قسم التشكيل والتجفيف
٥. قسم القياسات والتحكم الآلي
٦. قسم الآلات والأنظمة المساعدة
٧. القسم المدني

القسم الكيميائي

الغـــرض مـــن هـــذا القســـم هي تصنيع محلول من المواد العضوية تحقق القوام واللزوجة وقوة الالتصاق اللازمة لتكوين عجينه التبغ . وهي تتكون من ستة مكونات بنسب مختلفة . ويتم خلطها في خلاط مصنوع من صلب لا يصدأ . وتستمر عملية الخلط لمدة ٩٠ دقيقة . ثم تنقل إلى وعاء التقليب

الخصـــائص الفنية :- تحتاج الخصائص الفنية لهذه المنظومة إلى عناية كبيرة في التصميم . نظرا لأنه يتم خلـــط خمســـة طـــن من المحلول في الدفعة الواحدة. والخلاط مزود بموتور ٥٠ كيلوات وبتم التحكم في بواســـطة مغـــير سرعة إلكتروني Frequency Inverter . ويتم التحكم في السرعة والتسارع وعزم الـــدوران •ويـــبدأ الـــدوران ببطء شديد ثم يزداد تدريجيا بتسارع مبرمج علي مدار ٦٠ ثانية . ويتم اتخاذ احتـــياطات مماثلـــة في حالة الإيقاف . فيتم الإيقاف بمعدلات بطيئة للغاية حتي لا يتعرض عامود الإدارة وسكينة الخلاط لإجهادات كبيرة ناتجة من القوى الهيدروديناميكية.

والمـــنظومة مزودة بأجهزة قياس وتحكم في السرعة والمستوي وفي معدل تدفق المياه• ويلاحظ أن جميع المضـــخات والصمامات والمواسير وملحقاتها مصنوع من صلب مقاوم للصدأ ومطابق للمواصفات القياسية للصناعات الغذائية.

قسم الجرش و الطحن و التخزين

والغـــرض مـــن هـــذا القسم القيام بجميع العمليات الخاصة بمعالجة الخامات الصلبة . ويتم دخول الخامات الصـــلبة الـــي المصـــنع بواسطة بريمة ميكانيكية وسير ناقل يصب في بريمة صومعة تخزين المدخلات . وتحـــافظ تلك الصومعة علي المدخلات لفترات طويلة في حالة سليمة عن طريق التقليب المستمر والنفض بالهواء .

تنـــتقل بعد ذلك الخامات إلى الغربال الرئيسي حيث يتم فصل الجزيئات الناعمة فتذهب مباشرة للتخزين ، أمـــا الأجزاء الكبيرة والشوائب فيتم التخلص منها. و يتم معالجة الجزيئات المتوسطة بعمليات الجرش ثم الطحن . فتنتقل الخامات من المجرشة إلى المطحنة حيث يتم طحنها وتحويلها إلى دقيق ناعم حجم ١٢٥ مبكرون

ويـــتم نقـــل الـــبودرة الناعمة من المطحنة بواسطة ناقل هواء .يسحبها الفلتر مجمع تراب Filter Dust Collector وهو مزود بفلاتر هواء مطابقة لقوانين منع التلوث . بعد ذلك يتم سحب البودرة بواسطة صـــمام دوار و فلـــتر دوار لعزل أي حبيبات أكبر من الحد المطلوب فيتم سحبها بواسطة سيكلون ليعيدها إلـــى بداية الدورة لكي يتم جرشها و طحنها مرة ثانية . أما البودرة المطابقة للمواصفات فتنتقل من الفلتر إلـــى صـــوامع التخزيـــن بواسطة مجموعة من البريمات الميكانيكية ومجموعة من البوابات الهوائية ويتم المحافظـــة عليها في حالة سليمة من خلال عملية التقليب المستمرBlending Screw والنفض الدوري بـــالهواء Blowing Air ومطـــارق الهـــواءpneumatic Hummers ومولـــدات الاهـــتزازات Vibration Generators ويلاحـــظ أنـــه يـــتم الـــتحكم المستمر ليل نهار في هذه العمليات بواسطة مبرمجات التحكم PLC .

قسم الخلط والعجن

والغرض من هذا القسم هو إنتاج خليط متجانس من البودرة والمحلول وذو لزوجة محددة بحيث تكون ذات قوام سميك وعلي هيئة محلول معلق Slurry

ويـــتكون هـــذا القســـم من ماكينة السحق والخلط Comminuting m/c ومن مجمع تراب ومن ناقل بالهواء وناقل ميكانيكي

ماكينة السحق والخلط :

هذه ماكينة بالغة الدقة وتعمل آليا بواسطة الكمبيوتر الخاص بها حيث يمكن التحكم الدقيق في لزوجة المنتج . وهـــو يحـــافظ علي درجة اللزوجة عن طريق التحكم في نسبة الخليط الجاف إلى السائل . ويكون ذلك بالتحكم في سرعات المضخات وتعمل الماكينة آليا بحيث تحافظ علي معدل الإنتاج حسب معدل الاستهلاك وهكـــذا يقـــوم الكمبيوتر بالتحكم في اللزوجة وفي كمية الإنتاج كما أنه يتحكم في بريمة الخروج من مجمع التراب حتى تتناسب مع معدل السحب إلى خزان المسحوق

والجديـــر بالذكــر أن هذه الماكينة تخضع لمواصفات الصناعات الغذائية والدوائية وهي مصنعة من خامة Stainless Steel 316L .

قسم التشكيل والتجفيف

الغـــرض من هذا القسم هو تشكيل عجينه التبغ إلى شرائح ذات سمك ٠,١٥ من المليمتر وقوة تحمل للشد فـــي حـــدود معينة ويتكون القسم من ماكينة للتشكيل والتجفيف ومن ماكينة التقطيع وسيور ناقلة ومحطة للوزن والتعبئة

وتعتـــبر ماكينة التشكيل والتجفيف ، الماكينة ا لإنتاجية الرئيسية للمصنع وهي عبارة عن سير من الصلب بطـــول ٣٠ متر ويتم فرد العجين علي السطح العلوي للسير ويتم تسخينه من أسفل بالبخار المشبع بينما يتم تجفـــيفه بالهواء الساخن من اعلي . ويتحرك السير بسرعة ٥٠ متر/ دقيقة ، ويتم تغذية العجين من مدخل الســـير ويخـــرج المنتج علي هيئة قماش متماسك بالسمك والخصائص المطلوبة . ويتم سحبه وإدخاله إلى ماكينة التقطيع الي شرائح ثم يتم تعبئة الشرائح ووزنها في عبوات ١٠٠ كجم لنقلها بعد ذلك إلى الخارج .

الخصائص الفنية

تتميز هذه الماكينة بخصائص فينة بالغة الدقة والصعوبة وتحتاج إلى عناية خاصة وينعكس ذلك علي القدرات التصميمية والتصنيعية اللازم توفرهما جني يمكن بناء تلك الماكينة .

صـــميم مـــنطقة التســـخين والتجفـــيف . وهي تحتاج إلى حسابات تصميميه لانتقال الحرارة . وانتقال المادة mass transfer and Heat transfer وذلـــك بالنســـبة للسطح السفلي للسير وهو تسخين عن طريق التكثيف للبخار وتحوله إلى مياه . وهنالك عديد من البحوث التي تتناول هذا الموضوع . والجدير بالذكر أن تسخين سطح أفقي من أسفله يؤدي إلى تكون طبقة نقط المياه التي تلتصق بالسطح ثم تتساقط عندما تصل إلى حجـــم معين وهذه الطبقة يصعب معالجتها نظريا بالرغم من تأثيرها المباشر علي كفاءة انتقال الحرارة . ولقد اســـتبدلنا هذه الطريقة بطريقة أخرى من ابتكارنا وهي عن طريق استخدام Forced convection بحيث يـــتم فوهات لمرور البخار ولإعطائه السرعة المطلوبة . وقد ترتب علي ذلك رفع كفاءة عملية التسخين مما أدي إلى زيادة الإنتاجية بدرجة كبيرة .

أمـــا المســـألة الثانية : فقد كانت عملية التجفيف باستخدام تيار من الهواء الساخن يمر علي السطح العلوي للعجيـــن . ولقـــد بدأنـــا التصميم بعمل دراسة تحليلية لتحديد البارامترات المؤثرة في المسألة واتضح لنا أن هـــنالك متغيرات وعوامل عديدة يجب أخذها في الاعتبار و أن هنالك أسئلة كثيرة يجب الإجابة عليها مثل ما هـــي أفضل سرعة للهواء ، وما هي أفضل درجة حرارة له وما هي كمية الهواء اللازمة جني يمكن حساب أبعـــاد نفـــق الهواء . وما هو توزيع الحرارة والرطوبة داخل النفق جني لا يحدث تكثيف وتتساقط نقط المياه علـــي ســـطح القماش وانتهت تلك الدراسة بوضع توصيف دقيق للمسألة وللمتطلبات المطلوب حلها . وبناءا علي ذلك قررنا عمل بحث علمي وأن تشترك معنا كلية الهندسة . وهكذا رأس الفريق البحثي الأستاذ الدكتور

/ محمـــد جمـــال واصل ومعه باحثين من مكتبنا . ولقد تم عمل النموذج الرياضي للمسألة ثم استنباط أفضل القيم البارامترات وقد جاءت نتيجة التشغيل الفعلي للماكينة مطابقة لنتائج النظرية .

هــذا مــثل جيد عن عملية بناء التكنولوجيا الذاتية من خلال تعاون ثلاث أطراف هم الصناعة وشركة هندسية للتصميم والجامعة . وكما يعتبر ردا علي السؤال المتكرر كيف يمكن اشتراك البحث العلمي مع الصناعة

المسألة الثالثة :وهي تتناول وضع تصميم يسمح بحركة السير بسهولة وأن يكون محكما من أسفل جني لا يتسرب البخار علما بأن طول السير هو ٣٠ متر وعرضه ١,٢ متر ويحتاج لاستقامة واستواء سطح الأدلة بدرجة عالية لا تتجاوز الخطأ بها عن ٠,١ مم .

بالإضـــافة إلـــى الأخذ في الاعتبار التمدد بالحرارة في ذلك الطول والبعد الآخر الذي يجب مراعاته هو أن حركة السير الصلب تتعرض إلى الإزاحة العرضية وتحتاج لنظام للتحكم بالغ الدقة . حيث أن أقصى قيمة زحزحة مسموح بها هي ±٥ مم ، وهي قيم صغيرة جدا إذا ما قورنت بأبعاد السير ودرافيل الإدارة . ولقد تــم تحقيق ذلك باستخدام نظام تحكم آلي متطور يعمل بنظام التحكم المراوغ Fuzzy Control باستخدام الحاســب الآلي للتحكم في كلا طرفي السير في نفس الوقت . كما تم استخدام وحدة قياس الحركة العرضية إلكترونيا بدقة في حدود ٠,٠١ مم وقد تم وضع التصميم والتصنيع بمعرفتنا أيضا .

المســألة الرابعة :كانت تتناول عملية تصنيع درافيل الإدارة حتى قطر ٩٠٠ مم وطول ١٥٠٠ مم ، حيث يجــب أن يكــون السطح صلدا وأملسا ويتحمل حركة السير الصلب في ظروف من البخار والمياه والمواد الكيميائــية وكــان الحل هو عمل كسوة خارجية من سبيكة كروم لا تصدأ بسمك ٢ مم وتم ذلك باستخدام اللحام بالكهرباء ثم التجليخ .

وهكذا احتوت تلك الآلة علي عدة تكنولوجيات اجتمعت معا حتى تحقق الأداء المطلوب .

٥- مــــــــنظومة القــــــــــياس والــــــــــتحكم الآلـــــــــــي :-

لقــد تــم تصــميم هذا المصنع بأحدث نظم التحكم الآلي ، ولقد كان الغرض من اليوم الأول أن يكون هذا المصــنع نموذجــا و بــيانا عمليا لقدرة المهندس المصري علي إنشاء مصنع يستخدم آخر ما توصلت إليه تكنولوجــيا القياس والتحكم ويعمل بالتحكم الآلي بالكمبيوتر ، وله ثلاث مستويات للتحكم ،فهو إما أن يعمل آليا من الكمبيوتر بغرفة التحكم أو يتم تحويله إلى التحكم عن بعد من كمبيوتر غرفة التحكم أيضا ولكن مع إعطاء مهندس التشغيل الموجود في غرفة التحكم إمكانية تشغيل أي آله بالأسلوب الذي يريده .وبالرغم من تلك الحرية إلا أنه يخضع للمراقبة من البرنامج بحيث يتدخل أو يعطي إنذارا في حالة التشغيل الخاطئ .

الطريقة الثالثة هي التشغيل اليدوي من أرضية المصنع حيث يمكن إدارة أو إيقاف أي ماكينة يدويا من عند الآلة ذاتها وتستخدم هذه الطريقة في حالات الصيانة والعلاج .

ومــنظومة الــتحكم هــي مــن نوع التحكم الموزع DCS:[Distributed Control حيث وضعت بالمصــنع أربعة مراكز تحكم يتم في كل منها تجميع المعلومات من الآلات القريبة منها حيث يتم معالجتها أولــيا بواســطة وحدة معالجة دقيقة CPU ثم يتم إرسال الإشارات إلى الحاسب الآلي المركزي بغرفة التحكم الذي يسيطر علي جميع العمليات عن طريق برامج المراقبة وبرامج التحكم ، SCADA .

وبالمصــنع مــنظومة كهربائية كبيرة تضم أكثر من ٤٥ موتور كهربائي يتم التحكم فيها عن طريق أربعة مراكز تحكم بالموتورات MCC وبها وحدات مغير السرعة Inverters ، ويتم كل ذلك تحت سيطرة الحاسب الرئيسي بغرفة التحكم .

ويعتــبر هــذا المشروع مثالا جيدا عن التعاون بين المكاتب الهندسية في عملية التصميم ، فقد قام مكتب الدكتور محمد عبد المنعم العطار بتصميم مراكز التحكم في الموتورات ووضع المواصفات الفنية لها حسب المواصفات القياسية العالمية

ويتضــح مــن ذلك الدور الحيوي للصناعة وقدرتها علي تنشيط المكاتب الاستشارية ودفع عملية التصميم وبــناء التكنولوجيا المحلية . جني تتكون قاعدة من المهندسين ومن المؤسسات الهندسية المصرية القادرة علــي خدمــة الصناعة المصرية في مجال التصميم والبحث والتطوير بدلا من الاعتماد الكامل علي الدول الأجنبية للقيام بهذه النشاطات العقلية الأساسية

وهــذا والجدير بالذكر أننا قد زودنا منظومة التحكم ببرامج للمحاكاة تستخدم للبحث عن الأعطال ولتدريب العامليــن علــي كيفية أداره آلات المصنع والتعرف علي تأثير الأخطاء والأعطال خلال تلقي الرسائل أو الإنذارات يطلقها الجهاز

بالإضــافة إلــى ذلــك فإن المصنع يضم منظومة الدوائر المساعدة مثل المياه والكهرباء والبخار والهواء المضــغوط وأخيرا المنظومة السابقة وهي منظمة الأعمال المدنية وتشمل المباني والمنشأ الحديدي وباقي الإعمال المدنية

التصميم.

تعتــبر الشــركات الهندسية ومكاتب الهندسة الاستشارية ، أحد الدعامات الرئيسية للبنية الصناعية للدولة . حيــث أن عملــيات التصــميم تتم بها . وكما سبق القول فإن تطوير المنتجات وتحديث العمليات الصناعية واســتنباط التكنولوجيا لا يمكن أن يتم إلا من خلال نشاطات البحث والتطوير والتصميم . لذلك نلاحظ أن الصــناعة اليابانــية تســتثمر سنويا ٢٠ مليار دولار في تلك المجالات ، كما يتجاوز الإنفاق في القطاع الصناعي الأمريكي جملة ما تنفقه الحكومة والقطاع الأهلي سنويا .

والتصـــميم فـــي جوهـــره نشاط عقلي ، وهو يعتمد علي التزاوج بين العلم والخبرة وذلك هو التحدي الذي يواجـــه المصمم فإنه يجب أن يكون قادرا علي استخدام النظريات والمنجزات العلمية حتى يعرف الأساس الـــنظري لمـــا يصممه وحتى تتسع رؤيته فيري أبعادا للمسألة لا يراها إلا أصحاب المعرفة و بذلك تأتي معالجته للأمور عميقة وبعيده عن التبسيط المخل أو السطحية الجاهلة .

و يجـــب أن يكون لدي المصمم حصيلة كبيرة من الخبرة العملية للموضوعات التي يعالجها وأن يكون علي درايـــة بـــالحلول والتكنولوجيات السائدة حتي يستطيع توظيفها في التصميم الذي يضعه • كذلك يجب أن تكون لديه خبرة عن عمليات التصنيع والتكنولوجيات المستخدمة بها .حتى يستطيع أن يضع رسما هندسيا قـــابلا للتصـــنيع بأفضل الطرق • ويجب علي مكاتب التصميم والشركات الهندسية أن تكون لديها مكتبة مناسبة بها المراجع والكتب العلمية جنبا إلى جنب مع الكاتالوجات والكتيبات manuals

وبالرغم من أن الشركة الهندسية لا تملك عادة إمكانيات للتصنيع إلا أنه يفضل أن يكون لديها ورشة للتجميع وبهـــا معـــدات وآلات الـــورش العامة مع تجهيزات معملية خاصة حيث أن الهدف هو توفير مكان لتجميع المعـــدات التي يتم تصميمها وتصنيعها وأن يكون مجهزا بالإمكانيات اللازمة لإجراء اختبارات الأداء وعمل التطوير للتصميم إذا لزم الأمر .

إن المنهج الذي نتبـــعه في تصميم المعدات الاستثمارية وخطوط الإنتاج هو اتباع أسلوب الهندسة العكسية ، ومـــن المعروف أن الهندسة العكسية ليست تقليدا ومحاكاة طبق الأصل ولكنها هي في حقيقتها إعادة تصميم وهو التعبير الذي يفضله اليابانيون Redesign للتعبير عن الهندسة العكسية •

وتهدف دراسة تصميم ماكينة ما إلى التعرف علي الملامح التفصيلية لذلك التصميم ومحاولة معرفة الأسباب التي أدت إلى الحلول والأفكار المطبقـــة فيه . و يحتاج الأمر في كثير من الأحيان إلى عمل دراسات تحليلية عملية وتشمل دراسة نظرية وعملية وقد يلزم أخذ بعض القياسات وإجراء التجارب المعملية والحقلية . ويجب علـــي المحلـــل تقديـــم حلـــول بديلة أخري ومقارنتها مع الحلول القائمة لمعرفة نقاط القوة والضعف في ذلك التصـــميم ونحن نوصي بتشكيل مجموعة عمل من المهندسين ذوي الخبرة للمناقشة وتبادل الرأي حتى تتضح الصـــورة وتفك الحزمة التكنولوجية تماما وتتضح جميع أبعادها . إن هذه المرحلة تعتبر أهم مراحل الهندسة العكسية ويجب تنفيذها بعناية شديدة . وهي تنتهي بوضع متطلبات التصميم • وتبدأ بعد ذلك عملية التصميم •

ويجـــب أن يراعـــي بالنســـبة للهندسة العكسية أن تتم عملية التصميم بإتباع نفس الخطوات التي تتبع بالنسبة للتصـــميم العـــادي والذي يبدأ من الصفر ، ونحن ننصح بعدم التقليد المباشر فغالبا ما يؤدى إلى أخطاء وعدم توافـــق أو تكـــامل . ولا تظهر تلك العيوب عادة إلا في المراحل الأخيرة من التصنيع . وبذلك تكون العاقبة سيئة ويكون ثمن تصحيحها باهظا •

وتحتل الهندســة العكسية في الدول الصناعية مكانا هاما بين الأنشطة الهندسية حيث أنه الأداة الرئيسية التي تســتخدم لاســتنباط التكنولوجيا وبالتالي تنمية القدرات التكنولوجية والذاتية . وتقوم مراكز البحوث التطبيقية والــنظرية R&D ومكاتب التصميم والهندسة الاستشارية في الدول الصناعية بنشاط الهندسة العكسية بنسبة تصــل إلى ٧٠ % من أعمالها ، حيث أن نزول منتج جديد إلى الأسواق يؤدي فورا إلى أن تتلقفه الشركات الصــناعية المنافسة وتخصص الموارد اللازمة لعمل البحوث والدراسات للتعرف علي خصائص ذلك المنتج عن طريق استخدام وسائل الهندسة العكسية

لذلك فانه من المدهش والمؤلم أن تكون كل هذه الكنوز من المعارف والمعلومات والتقنيات موجودة تحت أيديــنا علي هيئة معدات وآلات وخطوط إنتاج وعمليات صناعية وتكنولوجية ونحن نشيح بوجوهنا بعيدا عنها ولا نحاول أن نتعرف عليها . ولو أردنا أن نكون دولة صناعية حقا لفعلنا ذلك فما أرخص الثمن الذي سندفعه وما أعظم العائد . أن أوعية المعرفة أمام أطراف أصابعنا ولدينا المهندسون بكثرة لدرجة البطالة ولدينا طاقات هائلة بالمصانع لدرجة التعطل و لكن الإرادة غائبــة .

التصنيع :

تتمــيز عملية تصنيع المعدات الاستثمارية وخطوط الإنتاج والمصانع بخصائص فريدة لا نجدها في الصناعات الإنتاجــية التقلــيدية . فــإن الصــناعات الإنتاجــية تعتمد علي الإنتاج المتكرر وتكون عادة العملية الصناعية Industrial Process وخطــوط الإنــتاج مســتوردة . ولا يتطلــب الأمر – في كثير من الأحيان – من ا لمهندسين إلا اتباع إرشادات المورد حتى يتحقق الإنتاج المطلوب .

والأمر مختلف بالنسبة لتصنيع المعدات حيث يجب دراسة الرسومات الهندسية والوثائق الفنية حتى يمكن تحديد خطــوات التصنيع اللازمة لتصنيع كل جزء وكل تركيبة . وفي تلك المرحلة الأولي من عملية التصنيع يكون الــتعاون شــديدا بيــن المصــمم ومهندســو المصــانع حيث يلزم تفهم تفاصيل التصميم والرسومات والأبعاد والتســامحات والمواصفات الفنية للخامات ولعمليات التشغيل والتشطيب والتجميع . وقد يلزم إدخال تعديل علي التصــميم ليناســب العمليات الصناعية .وفي تلك المرحلة يتم تحديد مراحل التفتيش وعمليات القياس والتفتيش الخاصــة بكل مرحلة مع ذكر شهادات الصلاحية ومستندات التفتيش الواجب إصدارها قبل الانتقال آلي المراحل التالــية ،ويقــوم الصــانع فــي نهاية هذه المرحلة بإصدار صحائف التشغيل Process Sheets التي سيتم التصــنيع علي أساسها . بعد ذلك تبدأ عملية التصنيع وتتخللها عمليات التفتيش ، وفي نهاية تلك المرحلة ، تبدأ مــرحلة التجمــيع للمنظومات الفرعية ثم المنظومة الكاملة . والمرحلة الأخيرة هي بدء التشغيل وقياس معدلات الأداء الفنــية الفعلية ثم إصدار الوثائق الخاصة بالمستخدم وتشمل تعليمات التشغيل والصيانة والإصلاح وكشف قطع الغيار .

ونحـن نوصـي بـأن يتضـمن الـتعاقد علي عمليات التصنيع علاوة علي البنود التي تحدد المواصفات الفنية والرسومات الهندسية بنودا تحدد مراحل التفتيش وتفصيل كل عملية تفتيش ويفضل دائما أن تكون جهة التفتيش جهة محايدة وليست المكتب الهندسي أو الشركة الصناعية .

المعوقات التي تواجه تصنيع المعدات وخطوط الإنتاج والمصانع

قبل أن نتناول هذا الموضوع دعونا نكن صرحاء مع أنفسنا . وقبل أن نكون صرحاء ، دعونا نتفق علي مراحل التطور التي تمر بها الصناعة والتكنولوجيا وهي مراحل ثلاث ثم نحاول أن نحدد مكاننا من تلك المراحل .

١- المرحلة الأولي هي مستوي الإنتاج وتستطيع الآن معظم دول العالم أن تحقق هذا المستوي
٢- المرحلة الثانية هي القدرة الصناعية Industrial Mastery
٣- المرحلة الثالثة هي القدرة علي التصميم Design Capability

تـبدأ مراحل التطور الصناعي بمرحلة الإنتاج وهنا تصبح القضية الأساسية هي قضية الإنتاجية بما تحويه من عناصر عديدة مثل الجودة والإدارة ... الخ . ولكن بعد فترة تبدأ المرحلة الثانية عندما تكتشف أن "الإنتاج" ليس هـو الوظـيفة الوحـيدة للشركة الناجحة التي تحقق أرباحا . فإن هنالك وظائف أخري مثل المبيعات والتسويق والإمداد والصيانة والتكاليف والتمويل .. الخ .

ويستدعي ذلك في كثير من الأحيان إعادة التنظيم وتغيير البنية الداخلية للشركة وتغيير المفاهيم للعاملين وتطوير أسـاليب ومـناهج العمـل وتطوير وتعليم القوي العاملة . عندئذ تكون الشركة قد أصبح لديها القدرة الصناعية Industrial mastery وأصـبحت الآن جاهزة للوصول للمستوي الأكبر وهو القدرة علي التصميم حيث أن الشـركة بما لديها من تراث وثقافة وبما تضمه من العاملين ذوي المعرفة والخبرة تكون مؤهلة للتقدم والابتكار واخـتراع منتجات جديدة واستنباط عمليات صناعية وتكنولوجية جديدة . وبذلك تصبح لديها القدرة علي الدخول في أسواق جديدة وعلي المنافسة ومواجهة أي متغيرات قد تواجه المؤسسة بإيجابية وفاعلية .

ونحن نعتقد أننا إذا أجرينا دراسة فاحصة عن حال الصناعة في مصر فإنه يمكن القول أن معظم الشركات الصـناعية لا تـزال فـي المرحلة الأولي وأن هنالك بعض المحاولات للوصول للمستوي الثاني . و لكنها تـتعرض لمصـاعب جسيمة نابعة من قصور البنية الصناعية وتشوهها ومن المفاهيم والثقافة السائدة لدي المسـتثمرين والمسؤولين . أما الانتقال إلى المستوي الثالث فيبدو انه أمر غير مطروح أصلا . فالتركيز والشـعارات المعلـنة تـنادي بأعلى صوتها التصدير ... التصدير ولكن الطريق إلى ذلك غير واضح . بالرغم أنه ببساطة هو القدرة علي المنافسة أي المستوي الثالث .

وفـيما يلي بيان ببعض المعوقات والمشاكل التي تواجه قضية بناء التكنولوجيا والاعتماد علي الذات ونحن لـن نتـناول هذه القضية باستفاضة لاتساعها وتعقيدها الشديد وسنكتفي بعرض بعضها الذي ينعكس علي موضوعنا الخاص بتصنيع المعدات الاستثمارية وخطوط الإنتاج .

١-لا توجد آليات لتمويل تصنيع المعدات الاستثمارية فان البنوك لا تمول هذا النشاط • وعلي العكس من ذلـــك إذا أرادت شركة ما تمويل شراء معدات من الخارج فان البنوك ترحب بذلك وتمنح قرضا بقيمة المعـــدة ويكـــون السداد بأقساط بعد الإنتاج• أما إذا أرادت الشركة أن تلجأ إلى التصنيع المحلي فعليها تدبـــير التمويل بالكامل • وطبعا تكون النتيجة إحجام المستثمرين عن الدخول في هذا المجال• وهكذا اســـتقر فـــي ذهن رجال الصناعة عقيدة ثابتة بأن اقتناء المعدات وخطوط الإنتاج يكون بالاستيراد من الخارج •وبذلك أصبح الحصول عليها عن طريق التصنيع المحلى بديلا غير مطروح أصلا •

٢-لا توجـــد آليات لتشجيع القطاع الخاص أو العام للصرف علي نشاط البحث والتطوير R&D • فان الصـــرف فـــي هـــذه المجالات يعرض الممول للشك والمساءلة من مصلحة الضرائب • أما إذا كان الصـــرف فـــي مجـــال الدعاية مثلا فان الطريق مفتوح بمصراعيـــه • لذلك فانك إن طلبت من إحدى الشركات التي تصرف الملايين في الدعاية أن تخصص حصة بسيطـــة للصرف علي البحث والتطوير فإنها ترفض •

ذلـــك هـــو حالـــنا • وإذا نظـــرت في المقابل إلى ما يحدث في معظم أنحاء العالم فستجد نظما وآليات متـــنوعة تســـتهدف تشـــجيع ودفع الصناعة إلى البحث والتطوير • ومثال ذلك أن اليابان تطلب من الشـــركات تخصـــيص ٢% من أرباحها للتطوير -• كما أن ألمانيا والسويد مثلا تدعم البحوث وتوفر تمويلها بنسبة تصل في بعض الحالات إلى ٧٠ % من التكلفة •

٤- لا توجـــد في مصر الشركات المغامرة Entrepreneurs كما أن شركات المغامرة العالمية تبتعد عن العمل في مصر في حين أن لها نشاط كبير في إسرائيل مثلا • وتقوم هذه الشركات بتمويل نتائج البحـــث العلمي التطبيقي والابتكارات والاختراعات لتحولها آبى تطبيقات تجارية • لذلك لا توجد لدينا قـــدرة علـــي الاســـتفادة من البحوث الأساسية والتطبيقية و تحويلها الي تطبيقات تجارية•• إنها الحلقة المفقودة التي تفصل بين الصناعة والبحث العلمي •

٥- الســـطوة الكبيرة للوكلاء التجاريون و تأثيرهم الكبير علي مراكز اتخاذ القرار في كافة المستويات مما يعـــرقل الاعـــتماد علـــي الـــذات وقف حجر عثرة أمام التصنيع المحلي • وهم يشكلون جبهة معادية ويســـتخدمون مختلف الأساليب للتصدي للاتجاه إلى التصنيع المحلي للمعدات الصناعية وخطوط الانتاج

٦- لقد توسع نشاط الوكلاء التجاريون وتعدي توريد الأصناف والمعدات وأصبح يشمل أيضا الخدمات و الأعمـــال الهندســـية •واصبحوا مندوبين للشركات الهندسية ومكاتب التصميم الأجنبية • فهم يتجولون داخـــل المصـــانع للتعرف علي مشاكلها أو طموحاتها ثم يقدمون النصائح والاقتراحات التي تؤدي في الـــنهاية إلـــى الاعـــتماد علي استيراد الحلول من الخارج • وهكذا أصبح الاتجاه السائد في كثير من الأحـــيان أن تقـــوم تلك المكاتب الأجنبية بالتعديل أو التطوير أو إضافة لخط إنتاج أو لعملية صناعية • وهكذا تكتمل حلقة الاعتماد علي الخارج بدءا من التفكير و انتهاء بالتوريد • إنني أعرف أن مندوبين

لمكاتـــب هندســـية أجنبـــية مـــنهم اليوناني والهندي والصيني وهم يجوبون ويتنقلون داخل الشركات المصـــرية كمـــا يمتد نشاطهم إلى القارة الأفريقية والي البلدان العربية. فأين نحن من كل هذا وما هي الفرصة المتاحـــة أمام التصنيع المحلي .

٧- ولآن فلنســـتمع إلـــى القصـــة الواقعية التالية فقد جاء المسؤول عن التسويق بالشركة الأجنبية ليعطي تعلـــيماته إلـــى الوكـــيل التجاري المصري . فقال له إن نشاطك يبدأ قبل بداية المشروع فعليك معرفة أســـماء المســـؤولين والمشروع لا يزال فكرة . ثم أظهر له مثالا لذلك مسجلا في الكمبيوتر المحمول الخـــاص بـــه . وبه بيان كامل بالمشروعات في مصر والمرحلة التي تمر بها والمسؤولين بكل مرحلة بـــدءا مـــن مـــرحلة دراسة ما قبل الجدوى ثم مرحلة دراسة الجدوى ثم مرحلة المشروع الابتدائي ثم التصميم الأساسي ... الخ . وقال له إن دورنا يختلف في كل مرحلة . ولكن عليك أن تعرف أن أهم نقطة هي أن معظم التصميمات الهندسية يتم وضعها بواسطة شركات هندسية أوروبية . وعلينا معرفة الشـــركة المكلفة بالمشروع حتى نتدخل في الوقت المناسب لكي يضعوا المواصفات الفنية التي تتطابق مع منتجاتنا وبذلك تصبح لدينا الفرصة للفوز

أهمية تصنيع المعدات الصناعية وخطوط الإنتاج

نوضح فيما يلي المزايا الرئيسية لتصنيع المصانع وخطوط الإنتاج –

١- توفير العملات الحرة نتيجة لعدم استيرادها من الخارج

٢- تعتـــبر إضافة للناتج المحلي نتيجة لأنها تؤدي إلى تشغيل الطاقات الإنتاجية المتوفرة بالمصانع . كما أنها تحقق قيمة مضافة عالية لاعتمادها علي الطاقات العقلية للمهندسين المصريين القائمين بالأعمال التصميمية والهندســـية بـــدلا من الاعتماد علي المهندس والصانع الأجنبي . ومن المعروف أن أهم موارد الدولة هو العنصـــر البشـــري . وكلما ارتقي المستوي العلمي والتكنولوجي للموارد البشرية المستخدمة كلما ارتفعت القيمة المضافة. لذلك فان بقاء هذه القدرات معطلة يحقق خسارة جسيمة للمجتمع.

٣- المســـاهمة في بناء قاعدة تكنولوجية وصناعية تستطيع أن تعتمد عليها الصناعة المصرية لتطوير و ابتكار المنـــتجات وتحديـــث العمليات الصناعية حتى تستطيع الصمود أمام المنافسة الأجنبية في عالم متغير دائم التقدم

٤- دعـــم المـــيزان الـــتجاري عن طريق تصدير المصانع وخطوط الإنتاج . والحقيقة أن هذا مجال هام جدا للتصـــدير وهـــو لم يأخذ حظه من الاهتمام بالرغم من أن له ميزة نسبية كبيرة خصوصا بالنسبة للمصانع وخطـــوط الإنتاج التي بها محتوي تكنولوجي رفيع المستوي . عندئذ يكون سعر البديل الأجنبي مرتفع جدا . وبذلك يمكن وضع هامش ربح مرتفع مع الاحتفاظ بسعر منافس . الميزة الثانية هي سهولة التسويق في حالـــة وجـــود مصنع مماثل يعمل في مصر ويسهل معاينته والتحقق من قدراته الآن فإني أدعوكم لزيارة

موقـــع علـــي الانترنيت خاص بتصدير الهند Indian Export عندئذ ستضح كمية المصانع والأعمال الهندسية التي تقوم بتصديرها في منطقتنا العربية ٠٠٠٠٠السنا نحن أولي بذلك ؟؟؟؟٠

٥- والآن لعـــل أهـــم فـــائدة حقيقـــية هي أن تصنيع المصانع و خطوط الإنتاج يعتبر الطريق الصحيح للتنمية الاقتصـــادية للدولة ٠ ولقد أثبت في دراسة نظرية لي باستخدام نمازج رياضية وعمل محاكاة للمقارنة بين الاعتماد التدريجي علي الذات في مقابل استمرار الاعتماد علي الخارج لتوفير خطوط الإنتاج والتكنولوجيا الصـــناعية ٠ وقـــد اتضـــح أنـــه يمكن تحقيق مضاعفة الدخل القومي بمقدار ١٥ ضعفا حتى تلحق بالدول المـــتقدمة في مدة ٢٧ عاما وذلك في الحالة الأولي ٠ كما تأكد أنه يستحيل تحقيق التنمية في الحالة الثانية مهما طال الزمن ٠

توصيات لدعم تصنيع المعدات وخطوط الإنتاج والمصانع

سنقدم عددا محدودا من التوصيات التي تتعلق بالدرجة الأولي بموضوعنا ٠ مع عدم الدخول في التفاصيل نظرا لضيق المقام ٠ ولأن هذا الموضوع ذو أبعاد عديدة و متشابكة ويحتاج لدراسات خاصة به ٠

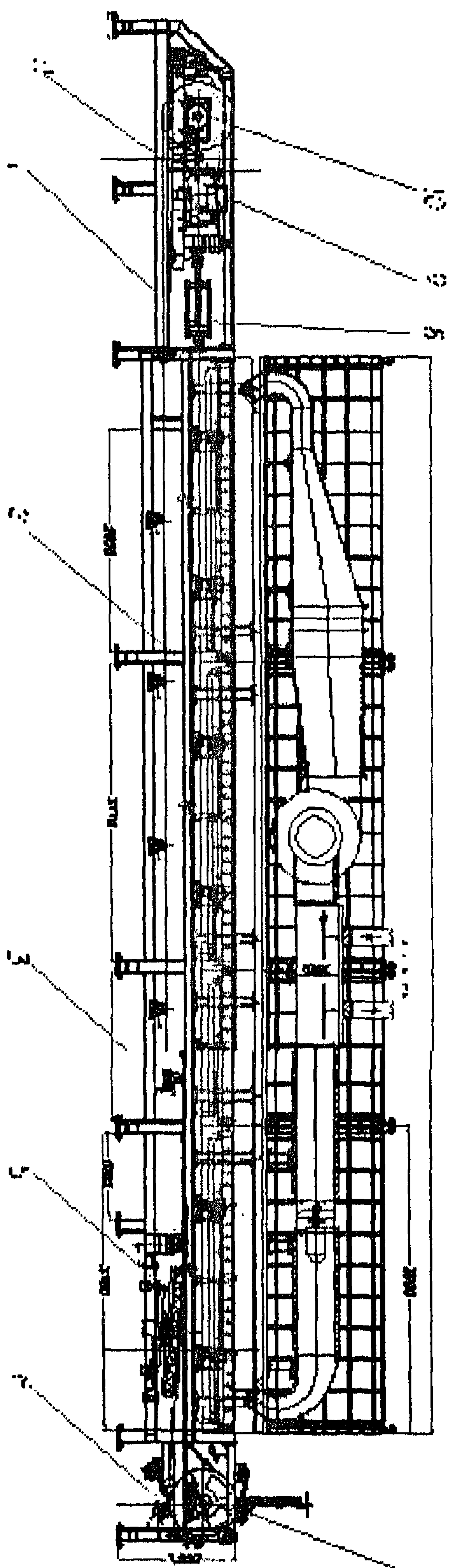
١- وضع استراتيجية قومية لبناء القدرات التكنولوجية الذاتية باعتبارها الركيزة الأساسية للتقدم

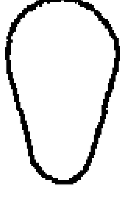
١- إصـــدار قـــانون دعـــم التكنولوجيا والصناعة لمعالجة اوجه القصور في البنية الصناعية ويهدف إلى تغير مناهج التفكير والأساليب والقيم السائدة وحتى يعظم الانتماء والالتزام بالاعتماد علي الإمكانيات الوطنية ٠

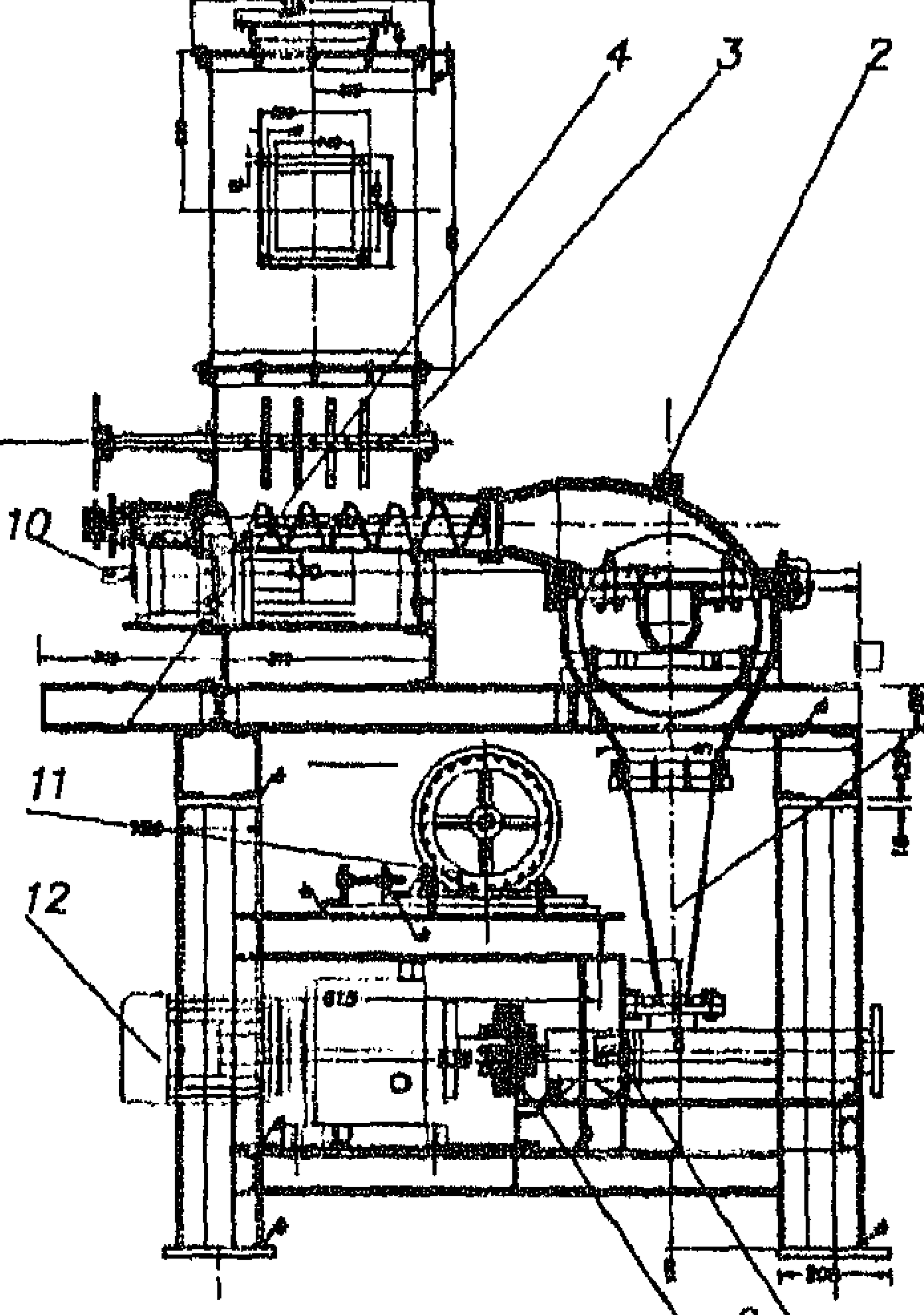
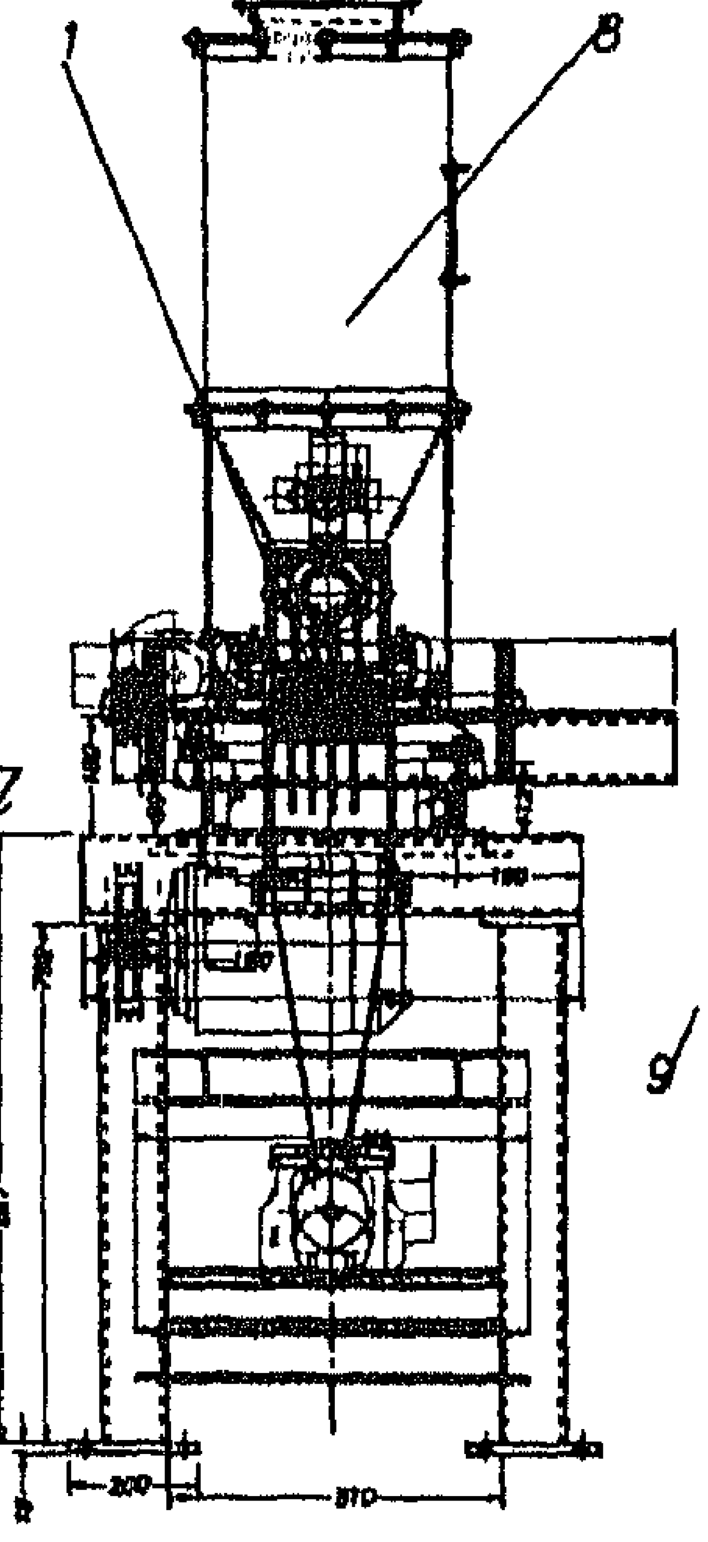
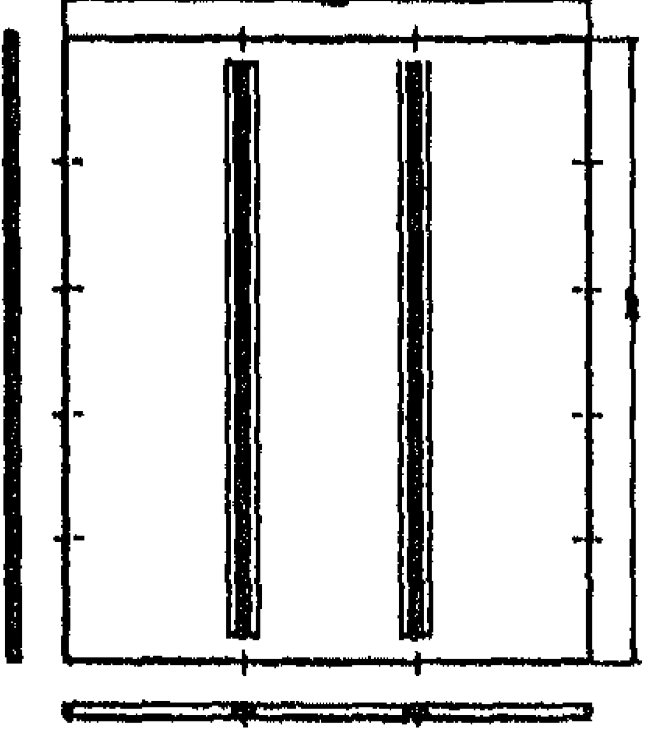
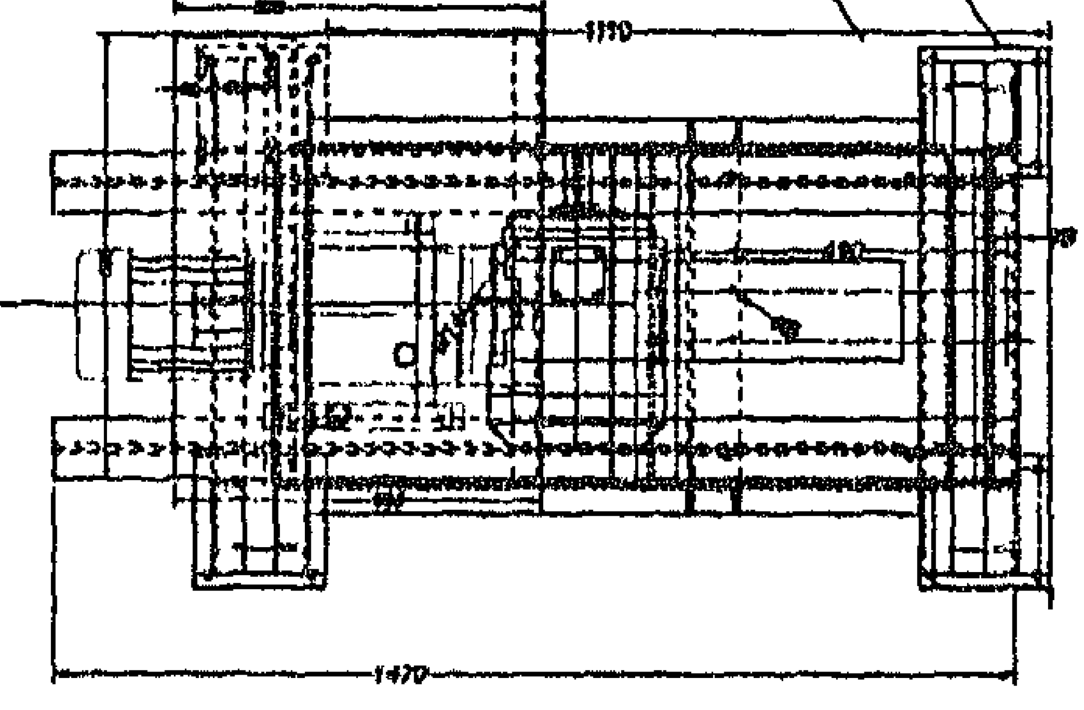
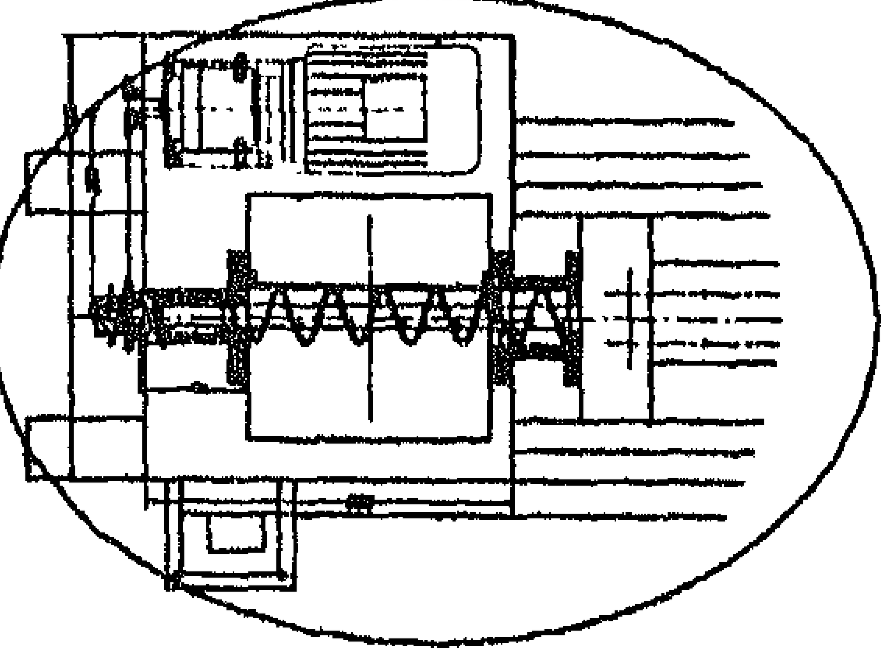
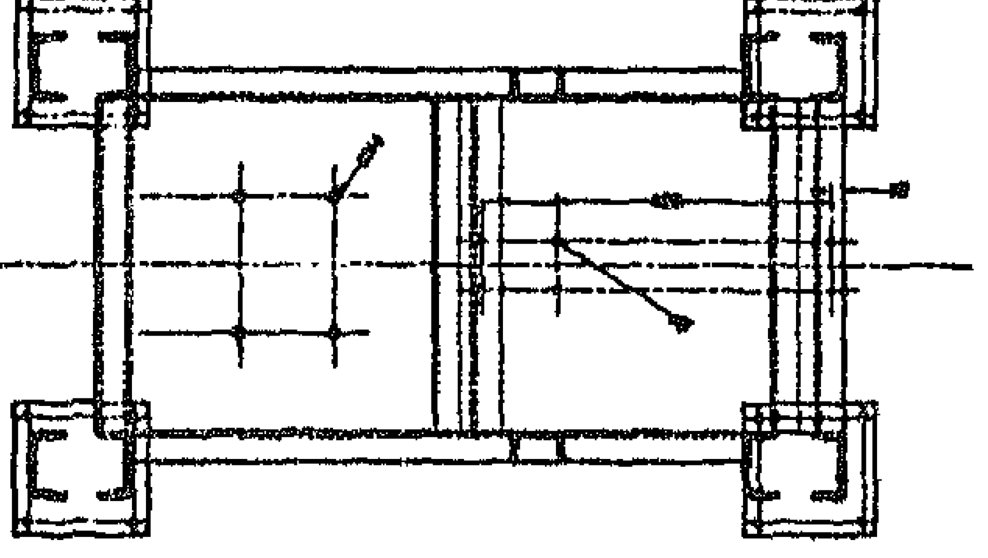
٢- وضع آليات لدعم الاعتماد علي الذات لتطوير وتحديث الصناعة وتشجيعها علي القيام بالبحث والتطوير

٣- تخصـــيص مشـــروعات قومية تستهدف بناء التكنولوجيا عن طريق إنشاء مشروعات ضخمة مثل تصميم وتصنيع مصانع الأسمنت ومصانع الحديد والصلب ومصانع الأسمدة والبتروكيماويات والمطاحن ومصانع الأدوية ومصانع المواد الغذائية ٠ ويتم اختيار تلك المشروعات بهدف التنمية التكنولوجية باعتبارها حضانة يـــتم فيا بناء القدرات والخبرات للأفراد وللمؤسسات علي حد سواء ٠ وسيكون العائد الاقتصادي محققا في جمـــيع الأحـــوال ســـواء علي المدى القريب أو المدى البعيد ٠ لذلك فلا داعي أن يكون التقييم الاقتصادي المباشر حجر عثرة أمام الاعتماد علي الذات كما هو الحال الآن٠

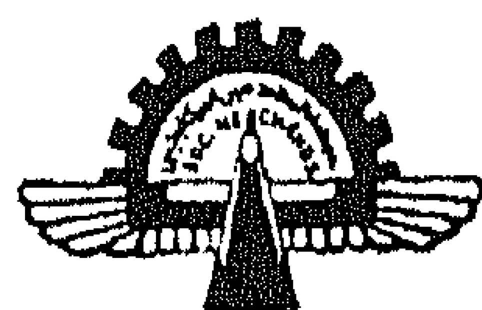
٤- تخصـــيص المـــوارد اللازمة للبحث العلمي الأساسي والتطبيقي وزيادته تدريجيا ليصل إلى ٣% من الدخل القومـــي ٠ وعلـــي أن تخصـــص نسبة كبيرة منه قد تصل إلى ٧٠% من أجل استخدام أساليب الهندسة العكسية لفك الحزم التكنولوجية واستخراج المعارف من المعدات والمصانع المتاحة ومن براءات الاختراع التي يجوز دراستها كذلك يفعل العالم أجمع وعلينا أن تعمل بالمثل ٠ إن ذلك هو اكفأ طريق لبناء قاعدة تكنولوجـــية وصـــناعية فـــي اتجاهـــات تتوافق مع الخطة الاستراتيجية للتنمية الصناعية وتتبع اتجاهاتها واحتياجاتها ٠






4
3
2
7
10
11
12
6
1470

1
8
9
200
810





جمعية المهندسين الميكانيكيين



المؤتمر الرابع عشر للهندسة الميكانيكية

تطوير وتنمية الصناعة المصرية

تطبيقات الهندسة الميكانيكية

3/7

الدعم التقني للصناعات الصغيرة والمتوسطة

إعداد

دكتور مهندس/ أحمد محمد حسين

19 – 22 مارس 2003

الدعم التقني للصناعات الصغيرة والمتوسطة

إعداد د.م. أحمد محمد حسين
كلية الهندسة - جامعة عين شمس

تمهيد :

تعرف التكنولوجيا بأنها التجسيد العملي للحقائق العلمية المجردة والمعرفة المتراكمة والمتوارثة أو المكتسبة في صورة عملية صناعية أو خامة مستحدثة أو مستنبطة أو آلة جديدة تؤدي عملا مبتكرا أو غير تقليدي يؤدي إلى إدخال أساليب جديدة في التصنيع (ماكينات الحفر بالشرارة/ماكينات التحكم الرقمي/الألياف الكربونية/المواد المؤلفة/الاستخدامات الآمنة لليزر......).

والتعريف الأكثر شمولا[1] هو أن "التكنولوجيا هي مجموعة المعرفة والخبرات المتراكمة والمتاحة والأدوات والوسائل المادية والتنظيمية والإدارية التي يستخدمها الإنسان في أداء عمل أو وظيفة ما في مجال حياته اليومية لإشباع الحاجات المادية والمعنوية سواء على مستوى الفرد أو المجتمع. أي أن التكنولوجيا أصبحت لا تحدد في نطاق عملية الإنتاج نفسها بل أصبحت تشمل جميع المراحل المتكاملة من الفكرة إلى التصميم وصولا لعملية الإنتاج وبيئة ومجتمع الاستخدام. وهي في نفس الوقت مظهر اجتماعي لأن الشكل والتطور النوعي والكمي لها يولدها مجتمعها الذي نبتت فيه أو تنقل وتطوع إليه ومحدداتها هي البيئة الاقتصادية العلمية الاجتماعية الثقافية لذلك المجتمع "وعند نقل تكنولوجيا معينة فإنه يتعين فهمها واستيعابها ثم تطويعها للظروف المحيطة حتى يمكن قبولها ويتم توطينها.

أما **الصناعات الصغيرة** فقد جرى تعريفها في مصر بصيغ مختلفة حسب الجهة التي وضعت التعريف ، فكل جهة اختارت تعريفا في صيغة تحقق الهدف من التعريف وذلك لتقنين الشريحة من المشروعات التي تتعامل معها هذه الجهة والتعريفات الرئيسية الثلاث هي:

١ - المنشآت التي لديها عمالة من ١٠ - ٤٩ عامل

سبق عرض هذا الموضوع تحت مسمى ((الصناعات الصغيرة والتكنولوجيا)) في ندوة ((فرص العمل والتكنولوجيا في المشروعات الصغيرة)) وهي ندوة مشتركة عقدها معهد التخطيط القومي بالاشتراك مع "الصندوق الاجتماعي للتنمية " ، "مؤسسة العلميين الدوليين" في الإسماعيلية ١٣ - ١٥ ديسمبر ١٩٩٨ ورؤي إعادة عرضها لأهمية ما ورد بها حيث أصبحت جزءا مما طبق في إنشاء مركز الإرشاد الصناعي بالمنصورة.

(مسح مشترك بين معهد التخطيط القومي والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء).

٢-المشروع الصغير هو الذى يستخدم أقل من ١٠٠ عامل ولا يتعدى رأس ماله الثابت نصف مليون جنيه .

(تعريف وزارة الصناعة – الهيئة العامة للتصنيع).

٣-الوحدة الصناعية تعتبر مشروعاً صغيراً إذا كان عدد العاملين فيها يتراوح بين ١٠، ١٠٠ عامل ورأس مالها يتراوح بين ٠,٥ ، ١,٠ مليون جنيه.

(تعريف بنك التنمية الصناعية).

وجميع هذه التعريفات عينت فقط فى التعريف بحجم المنشأة كما يعكسه عدد العمال أو رأس المال المستثمر ولكنها لم تتعرض للمسمى الأساسي وهو الصناعة .

والصناعة : هى عملية إنتاجية ترتكز على العلوم والتقنيات والأصول الهندسية فى التعامل مع المدخلات Inputs بأساليب تدخل تغييراً عليها (العمليات الصناعية Processing) وتجعلها فى صور مخرجات Outputs تلبى طلبا عليها لإشباع الاحتياجات الأساسية Basic Needs أو الكمالية Complementary وذلك فى إطار سوق يحدده البيئة الاقتصادية العلمية الاجتماعية الثقافية .

وفى ظل الأمية التعليمية والثقافية والتقنية والعصرية تفشى فى مصر فكر حرفي فى إنتاج سلع استهلاكية وبعض السلع الهندسية الرديئة التى لا تخضع لمواصفات قياسية أو رقابة صناعية فاعلة ويواكب هذا الفكر الحرفي نمط استهلاكي يبحث عن الأسعار المتدنية دون اعتبار للجودة أو المتانة وهذا الفكر الحرفي السائد يستحيل الاعتماد عليه كقاعدة صناعية حية يناط بها مجابهة منافسة فى السوق المحلية ومن المؤكد أنها غير مؤهلة لتخطى الحدود .

وسنعرض فيما يلي سمات الفكر الحرفي السائد وما يجب أن يكون عليه الفكر الصناعي النمطي فى مراحل الإنتاج الثلاث :

المدخلات – العمليات الصناعية والعمالة – المخرجات

وما هو المنهج فى تحديد احتياجات قطاع التصنيع الحرفي وقطاع الصناعات الصغيرة.

---

(١) د. فلاح جبر "دور البحث العلمي والتطور التقني فى الارتقاء الإنتاجي وتطوير الصناعات الصغيرة والمتوسطة الغذائية العربية " الملتقى العربي الأول لدور الصناعات الصغيرة والمتوسطة فى التنمية الصناعية " فبراير ١٩٩٨- القاهرة .

ECIS

التصدير الى اسواق مستهدفة

الاستهلاك المحلي

القطاع الحرفي/ مشروعات قزميه

جمع وتجهيز خامات/ مواد معاد تدويرها /أجزاء نصف مصنعة /أصناف ذات مواصفات خاصة خدمات صناعية تعتمد على المهارة اليدوية.

سلع كاملة مستقلة وبسيطة – كثيفة العمالة غزيرة الإبداع الحر

مستلزمات إنتاج وأجزاء طبقا لتوصيف جزئي

سلع كاملة مركبة/

سلع ذات قيمة مضافة لسلع كثيفة العمالة وسلع مبتكرة

صناعات صغيرة

أدوات كهربائية /عدد/ أجزاء / قطع غيار/ خدمات صناعية /أعمال صيانة وأصلاح.

تجهيزات /أدوات إنتاج/ خامات خاصة/ مواصفات / عدد خاصة.

أجزاء وتركيب بسيطة

صناعات متوسطة وكبيرة

تراكيب فرعية /تراكيب كاملة/ مكونات/ أجزاء قياسية /تجهيزات/ خدمات صناعية.

خامات مشكلة /نصف مصنع/ خدمات تشطيب /لوازم/ تجهيزات ومعدات/ عدد /اسطمبات/ أجزاء قياسية/......

نصف مصنع/ عدد/ آلات

منتوجات ذات تقنيات عالية وأداء تكراري وأجزاء تبادلية ونمطية

صناعات تجميعية وطنية واستثمار وافد.

خليط منتوجات ذات قيمة مضافة عالية ومتعددة التراكيب

معدات استشارية وخدمية

آلات ومعدات خفيفة

أدوات إنتاج وخامات مستحدثة

خامات مصنعة بتقنيات عالية

عدد يدوية مركبة /لوازم إنتاج

خامات – سلع هندسية وأجزاء معقدة في إنتاجها

١- موقع الصناعات الصغيرة والممارسات الحرفية في التصنيع من منظومة الصناعة:

منظومة الصناعة فى مصر تتكون من ثلاث قطاعات رئيسية[١]:

- القطاع الحرفي
- قطاع الصناعات الصغيرة (والمتوسطة).
- قطاع الصناعات الكبيرة والمتوسطة .

وهذه القطاعات الثلاث – إلى جانب ظهور منتوجاتها بالأسواق فى صور مستقلة إلا أن القطاعات الثلاث تترابط فيما بينها وتتكامل من خلال الإمداد بالاحتياجات Down Stream Supplies من المواد والأدوات والسلع الوسيطة والأولية والحصول على مخرجات كاملة كصناعات مغذية Up Stream Feeding Industries وهذه العلاقة التكاملية يلزمها الكثير من التوحيد القياسي والمواصفات الملزمة والرقابة الصناعية الجادة والإرشاد الصناعي والمعونة الفنية وابحثية والإعلام والتدريب المتدرج.

والتخطيطي رقم (١) يوضح موقع الصناعات الصغيرة فى منظومة التصنيع. ولكل من القطاع الحرفي وقطاع الصناعات الصغيرة خصائصه التكنولوجية النابعة من طبيعة تكوينه إداريا وثقافيا وتعليميا وتمويليا وفيما يلي نعرض ما هو متعلق من هذه الخصائص بالنواحي التكنولوجية المؤثرة فى عناصر مراحل التصنيع الرئيسية وهى :

١-١ المدخلات

١-٢ الآلات والعمليات الصناعية والعمالة

١-٣ المخرجات

---

(١) د. أحمد محمد حسين " تكاملية الأداء الصناعي – مدخل منظومي للتعامل مع الصناعات الصغيرة " ندوة دور الصناعات الصغيرة فى خطط التنمية – معهد التخطيط القومي – سبتمبر ١٩٩٧.

١-١ المدخلات :

العنصر	الفكر الحرفي	الفكر الصناعي
١ التصميمات الناضجة	عينة أو عينات ولا يوجد توثيق	بترخيص أو تصميمات مقننة أو تصميمات مؤصلة وفى كل الحالات موثقة.
٢ تحديد الخامة	بالخبرة	أبعاد ومواصفات وردت في الرسومات
٣ الحكم على صلاحية الخامة	بالخبرة والتجربة والخطأ	اختبارات للخواص الميكانيكية والطبيعية
٤ أسلوب التخزين	أسلوب اجتهادي متوارث	تخطيط للمخازن وأسلوب تخزين يحافظ على صلاحية الخامة
٥ أسلوب التداول	يدوي وبدائي لا يراعي السلامة المهنية	عبوات وأسلوب تحميل ونقل تضمن سلامة الأفراد . (ملحق- أ)

١-٣ الآلات والعمليات الصناعية والعمالة :

الفكر الصناعي	الفكر الحرفي	العنصر
ذات أداء محدد وتكراري ومرجعي يمكن قياسه ومراقبته.	متوارثة الشكل والأداء وأسلوب الإدارة	١- الآلات
مصممة لتضمن تكرارية الأداء وتتيح معدلات إنتاج عالية	يدوية / بدائية أو لا توجد	٢- التجهيزات
نمطية أو خاصة ذات معايير أمان فى الاستخدام وحدود فى التكهين.	بدائية صامدة الشكل أو تطورت ببطء.	٣- الأدوات
نظام خدمة وصيانة وإصلاح مخطط مع وجود معايير لاسترجاع الأداء السوي ويوجد لها سجلات موثقة.	مفهوم الصيانة غائب والإصلاح عند العطب أو الحوادث ولا يوجد رصد أو توثيق.	٤- الصيانة والإصلاح
الأساليب النمطية والمرجعية مطبقة للحفاظ على الأرواح والمعدات (ملحق – أ).	لا يوجد	٥- معايير السلامة المهنية والأمان الصناعي
يوجد توصيف للقياسات وأسلوب ممارسته فى ظل مواصفات مرجعية فى منظومة ضمان الجودة (ملحق – أ).	بدائية إن وجدت والتراكيب بالتجربة والخطأ	٦- التفتيش المرحلي والنهائي وضبط الجودة
متخصصة ومؤهلة للعمل المنوط بها.	نظام التلمذة الحرفية وبدون محتوي تعليمي.	٧- العمالة
برامج تدريبية على الحرف التقليدية وتدريب متخصص للمهن الغير تقليدية وبرامج تدريب متدرج المستوى.	المفهوم نفسه غائب والتعليم بالممارسة	٨- التدريب
طبقا لأصول تحقق التصميم ومناسبة للخامة المستخدمة والتقنية المتقدمة فى هذا المجال.	اجتهادية وبالخبرة	٩- المعالجات الحرارية ومعالجة الأسطح.

١-٣ المفروشات :

الفكر الصناعي	الفكر الحرفي	العنصر
إتباع المواصفات وأصول العمل المرجعية بحسب المجال.	في بعض الحالات	١- الاعتماد على المواصفات
يضمنها اتباع المواصفات والرسومات والتفتيش البيني والمرحلي وضبط جودة المدخلات ومراجعة دقة المعدات والتجهيزات والعدد والأدوات.	لا توجد لأن التنفيذ طبقا لعينة والتجهيزات بدائية	٢- التكرارية
يضمنها التنفيذ طبقا لأصول الدقة والرفض المسبق للمخالف بالتفتيش البيني	لا توجد مما يحد من الانتشار	٣- التبادلية
الأداء السوي يضمنه معايير التكرارية والتبادلية ، والمتانة يحققها نضوج التصميم وصحته واختبارات ضمان جودة الخامات أو السلع الوسيطة (ملحق - أ).	لا يوجد معايير	٤- الأداء والمتانة
معايير أمان ذات معالم واضحة في التصميم وأصول العمل السوية المتبعة في التنفيذ (ملحق - أ).	عشوائي ولا يخضع لقاعدة أو مؤشرات.	٥- الأمان في الاستخدام

ونستخلص من استعراض ما سبق من عناصر ترتبط بتكنولوجيات التصنيع وتقييسه علـى الممارسات الحالية فى التصنيع فى مصـــر نجــد أن **الفكر السائد فى الممارسات الحاليـة** يتصف بما يلي:

- **تصنيع طبقا للعينة / تقليد مبتور يمسخ الأصل.**
  - عدم تبادلية الأجزاء.
  - عدم تكرارية المنتوجات.
  - عدم ارتباط بمواصفات .
  - انعدام القابلية للتطوير.
- **ندرة استخدام مساعدات إنتاج مصممة ومصنعة طبقا لأصول هندسية:**
  - مثبتات.
  - مرشدات.
  - اسطمبات.
- **لا توجد اختبارات أداء مرجعية.**
- **غياب معايير الجودة.**
- **لا يوجد توثيق للمنتوجات أو خاماتها.**
- **لا يوجد تصور مستقبلي.**
- **عدم الدراية بالجديد فى المجال الذى يعمل فيه.**
- **لا يوجد تدريب مقنن ومستحدث يواكب الجديد.**
- **المحاولات فى تتبع التطور واستيعابه ثم الاستنباط منه محدودة ان لم تكن منعدمة.**

وجميع هذه السلبيات هي ما يتصف به الفكر الحرفي ، ويعزي ذلك إلى أسباب عديدة من أهمها طبيعة نسيج القوي العاملة فى مجال الصناعات التى يعمل بها من ١٠ إلى ٤٩ عامل والتى يوضحها الجدول رقم (١) .

جدول رقم (١)

توزيع العاملين فى الصناعات الصغيرة حسب الحالة التعليمية *

<table>
<tr><th>الحالة التعليمية</th><th>العدد</th><th colspan="3">النسب التقريبية</th></tr>
<tr><td>أمي</td><td>٣٨٣٩٩</td><td>%٣١</td><td rowspan="3">%٧٦</td><td rowspan="5">%٩٤</td></tr>
<tr><td>يقرأ ويكتب</td><td>٤٣٥٦١</td><td>%٣٥</td></tr>
<tr><td>دون المتوسط</td><td>١١٧٠٧</td><td>%١٠</td></tr>
<tr><td>متوسط</td><td>١٩٣٩٣</td><td>%١٦</td><td rowspan="3">%٢٤</td></tr>
<tr><td>فوق المتوسط</td><td>٣٠٥٣</td><td>%٢</td></tr>
<tr><td>جامعي وأعلي</td><td>٧٦٤٤</td><td>%٦</td><td>%٦</td></tr>
</table>

%٣١ من العاملين بالصناعات الصغيرة أمية تعليمية.

%٧٦ من العاملين بالصناعات الصغيرة أمية مهنية

%٦ على الأكثر يمكن التعامل معهم بالنشرات التثقيفية والندوات العلمية ويمكنهم الإطلاع فى مجال تخصصهم.

%١٨ (متوسط + فوق المتوسط) يفيد معهم التدريب التقني المستمر ويجب التركيز على رفع قدراتهم وتقويم سلوكياتهم المهنية ليمكن النهوض بقطاع الصناعات الصغيرة من خلالهم.

%٤٥ (يقرأ ويكتب + دون المتوسط) يمكن أن تفلح معهم التلمذة المهنية بالتدريب التقني الميداني المتدرج.

---

* بتصرف من نتائج مسح ميداني مشترك بين الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ومعهد التخطيط القومي ، ١٩٩٦.

كما يتضح أن الفكر الصناعي الذى يعتنق الأصول الهندسية يتصف بالخصائص التالية:

١-يحقق أداءا تكراريا لا يتوقف على حجم الإنتاج.

٢-يحقق تبادلية الأجزاء تحقيق الأداء التكراري وتبادلية الجزاء هما أسباب أساسية للانتشار).

٣-يستخدم تراكيب نمطية وسيطة أو نهائية بما يخفض التكاليف ويحصر العيوب ويضمن الجودة .

٤-يستخدم عدد قياسية Standard Tools ونمطية Typical tools بما يخفض التكاليف.

٥-يضمن تحقيق معايير الأمان Safety Measures وهذا يتيح - إلى جانب الاستخدام السوي الأمن - الضبط Adjustment الصيانة Maintenance ، الإصلاح Repair ، وتشخيص العيوب Diagnosis .

٦-يضمن التجويد فى المنتوجات بما يحقق ويعظم المتانة .

٧-يخفض من فترات التعطل والتوقف للإصلاح Down Time .

٨-معايير القبول والرفض مرجعية ترتبط باجتياز اختبارات طبقا لأصول اختبار عالمية راسخة ومواصفات قياسية ملزمة .

وبدراسة هذه الخصائص نجد أنها يمكن التوصل إليها من خلال انتهاج أساليب العمل الكفيلة بتحفيز الصناع على تحقيق الآتي :

- تصنيع منتوجات جرى تصميمها.
- تصنيع طبقا لرسومات.
- اتباع مواصفات قياسية.
- توثيق للمدخلات : خامات ، وأدوات إنتاج ، ....
- وجود أصول تفتيش وتقييس(على المدخلات - بينى ومرحلي - على المخرجات).
- التدريب المتدرج والمخطط طبقا للاحتياجات ولمواكبة الجديد واستيعاب التقنيات الجديدة.

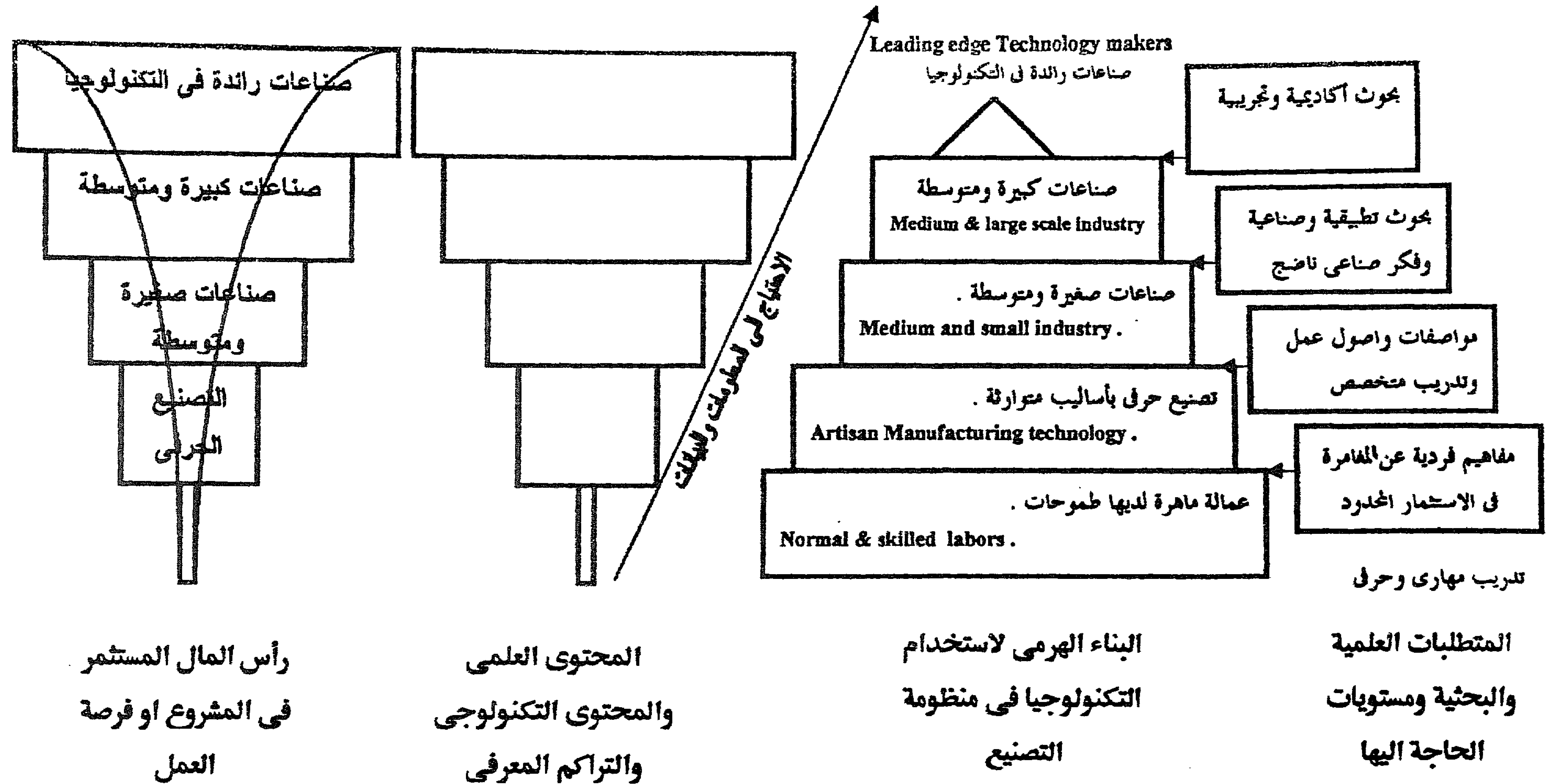
- خطط تطوير :

  - للمعدات الإنتاجية.
  - للمنتوجات.
  - لأساليب الإنتاج ومواكبة التحديث عالميا.

على أن تقوم أجهزة الدولة ، كل فيما يخصه ، بالعمل على وضع برامج توفر الدعم للصناع من خلال :

- التوعية بالجديد فى المجالات المتخصصة والإعلام عنه للمهتمين.
- تشجيع ودعم الاعتماد على الخبرات المتخصصة (محلية / أجنبية).
- خلق حلقات اتصال فيما بين المجالات المختلفة وبين هذه المجالات والصناعات المتوسطة والكبيرة .
- توضيح الرؤية المستقبلية باستشعار الاحتياجات الجديدة والمستجدة.
- تيسير حصول على المنح فى مجالات :
  - التدريب المتخصص (برمجة الماكينات / صيانة المعدات الحديثة / ....)
  - التحديث (إدخال تقنيات جديدة / معدات حديثة)
  - المشاركة فى البحوث التطبيقية .

وقيام الدولة بهذا الدعم – بالتكاتف مع الجمعيات الأهلية ومع المستثمرين – يجب أن يكون فى إطار إستراتيجية تهدف إلى مداومة الرقي بالأداء الصناعي وشكل (٢) يوضح رؤية شخصية لتجسيد مستويات المعرفة والمعلومات والتكنولوجيا المستخدمة فى الممارسات الصناعية لترشيد التوجه بالدعم كما ونوعا لتحقيق النمو الصناعي من القاعدة الأساسية وهى العمالة الماهرة حتى قمته وهى الصناعات الرائدة فى استخدام واستنباط وصياغة التكنولوجيات .


بحوث آكاديمية وتجريبية
بحوث تطبيقية وصناعية وفكر صناعى ناضج
مواصفات واصول عمل وتدريب متخصص
مفاهيم فردية عن المغامرة فى الاستثمار المحدود
تدريب مهارى وحرفى
المتطلبات العلمية والبحثية ومستويات الحاجة اليها
Leading edge Technology makers
صناعات رائدة فى التكنولوجيا
صناعات كبيرة ومتوسطة
Medium & large scale industry
صناعات صغيرة ومتوسطة .
Medium and small industry .
تصنيع حرفى بأساليب متوارثة .
Artisan Manufacturing technology .
عمالة ماهرة لديها طموحات .
Normal & skilled labors .
البناء الهرمى لاستخدام التكنولوجيا فى منظومة التصنيع
الاحتياج الى المعلومات والبيانات
المحتوى العلمى والمحتوى التكنولوجى والتراكم المعرفى
صناعات رائدة فى التكنولوجيا
صناعات كبيرة ومتوسطة
صناعات صغيرة ومتوسطة
التصنيع الحرفى
رأس المال المستثمر فى المشروع او فرصة العمل

٢- حاجة التصنيع الحرفي في مجال التكنولوجيا :

الكيانات المصنعة التى تصنف - من ناحية التقنيات المستخدمة - بأن ممارساتها فى التصنيع تنتهج الفكر الحرفي فى حاجة ماسة إلى تطوير فى مجالات :

- ضبط نمط وجودة المدخلات وأسلوب تداولها.
- تخطيط مكان العمل ودراسة العمليات الإنتاجية وفك الاختناقات بها .
- دراسة الأساليب المناسبة لتحسين الأمان المهنى والصناعى والبيئى .
- تحسين كفاءة المعدات والتجهيزات لتحقيق الهدف من الاستخدام.
- ضبط جودة المنتوج بأسلوب يتناسب والمستوي التعليمي والمعرفي للعمال.
- خفض تكاليف الإنتاج بتقليص نسبة المرفوض (بالتدريب المباشر - بالتفتيش البيني بضبعات - برفع كفاءة التجهيزات- بإجراء صيانة وضبط لمعدات وأدوات الإنتاج...).

وينعكس بعض أو كل البنود على زيادة الإنتاجية وخفض نسبة المرفوض وزيادة القيمة المضافة .

وقد تحتاج بعض الكيانات التطرق إلى جميع المجالات المذكورة ويحتاج البعض الآخر إلى جزء منها وفى بعض الحالات لن يجدي التطوير فيها وتترك لتصفى، أما الكيانات التى تلمس التحسن فى الأداء نتيجة التطوير فتصبح جاهزة للأداء فى إطار الفكر الصناعي.

٣- حاجة الأنشطة الصناعية الصغيرة إلى الدعم في مجال التكنولوجيا :

الأنشطة الصناعية الصغيرة والتى تنتهج الفكر الصناعي فى بعض ممارساته ستتركز معاناتها فى معوقات تمويلية أو إدارية أو تسويقية أما فى المجال التقني فإنها ستكون فى حاجة إلى دعم فى :

- استكمال القدرة على التخلص من السلبيات التى لا تتفق والفكر الصناعي النمطي.

- تصميم برامج للصيانة – الضبط – الإصلاح والتدريب عليها ووضع معايير مباشرة وسهلة التطبيق لضبط جودة كل من هذه العمليات .
- الإرشاد إلي المتخصصين فى المجالات التى يحتاجها النشاط وفى التفتيش والاختيار للإنتاج.
- تدريب ميداني على استخدام مزيد من المواصفات وأصول العمل المرجعية.
- الإعلام وتيسير المشاركة فى المعارض المتخصصة.

الخلاصة :

١- التكنولوجيا وليدة احتياج ويفرزها ممارسة التصنيع بالفكر الصناعي المدعم بالبحوث العلمية والصناعية أو يستجلبها الصناع (يجب تقييمها وإقرارها بجهة متخصصة مستقلة وليكن مجلس حكماء للصناعة على غرار مجلس الدولة) وذلك لزيادة القيمة المضافة سواء على جانب المدخلات أو العمليات الصناعية أو المخرجات أو تحسين اقتصاديات عملية إنتاجية، أى أن جلب التكنولوجيا يجب أن يكون كوسيلة وليست هدفا (لمسايرة آخر ما فى العصر مثلاً).

٢- القطاع الحرفي الممارس للتصنيع يحتاج إلى تطوير كأحد ركائز منظومة الصناعة على أن تتناسب جرعات التطوير وتتزامن مع قدرات العاملين فيه الفكرية والتعليمية وبالصورة التى سريعا ما تعطي نتائج إيجابية مقنعة لهم .

٣- تأهيل القطاع الحرفي لينتهج الفكر الصناعي يؤهل مخرجاته لتكون مغذية للصناعات الصغيرة الموازية أو المتوسطة أو الكبيرة فحجم هذا القطاع فى مصر لا يمكن إهماله ، كما أن العاملين فيه يفرزون ابتكارات وإبداعات جديرة بأن يهتم بها.

٤- تعريف الصناعات الصغيرة على أساس الفكر المتبنى فيها هو الركيزة التى يبنى عليها مستوى الدعم التكنولوجي لها وأحد مدخلات وضع خطط التدريب المتدرج داخليا وخارجيا للاستفادة من لمنح العديدة التى لا تستثمر فيما رصدت من أجله.

٥- قطاع الصناعات الصغيرة فى حاجة إلى دعم مستمر ومتنامى فى اتجاهات مختلفة حتى تكون لديه القدرة على النمو بإنتاجه كما وكيفا وتنوعاً فى إطار الفكر الصناعي وتكاملية العلاقات الصناعية .

٦- التصنيع بفكر صناعي يحفز على اللجوء إلى البحوث النصف صناعية والصناعية والتطبيقية .

٧- إطار المواصفات القياسية الملزمة فى التصنيع هى ركيزة التبادلية والانتشار .

٨- يجب أن تكون الرقابة الصناعية من بين أدوارها التشخيص التقني وآخر أدوارها التجريم حتى يشعر الصناع أن الرقابة الصناعية للإضافة إليهم وليست للقصاص منهم.

٩- الاهتمام بالتصميم للآلات والمعدات والتجهيزات والسلع فى إطار مواصفات ملزمة ضرورة كأحد أطر التكاملية داخل منظومة التصنيع.

١٠- الاعتماد على الخبرات العلمية المحلية وإشراكها منفردة أو مجتمعة أو متحالفة مع خبرات أجنبية كفيل بإكسابها خبرات مثمرة واكتساب الثقة فى أدائها.

الملحق (أ)

متطلبات الأمان والارتباط بين الأمان وتوكيد الجودة

متطلبات الأمان هي :

- متطلبات كمية.
- متطلبات توعية
- متطلبات فى التصميم

وترتبط الجودة وتوكيدها بمعايير الأمان في مستويات أربعة :

المستوي (أ) : ويلزم للمنتوج الخاضع لها " خطة تأمين ".

المستوى (ب) : ويلزم للمنتوج الخاضع لها " خطة تأهيل للأمان ".

المستوى (ج) : ويلزم للمنتوج الخاضع لها " خطة مراقبة عوارض الأمان ".

المستوي (د) : بدون خطة أمان.

والجدول رقم (أ – ١) يوضح مراتب الأمان ومعايير التحقق منها ، ويتبين من هذا الجدول أن الممارسة الحرفية فى التصنيع لا تصلح كقاعدة للصناعة بالصورة التى هى عليها الآن حيث أنها لا تستوف أي من البنود العشر المدونة فى هذا الجدول.

قائمة متطلبات الأمان*

المتطلبات الكمية :

- ☐ معامل الأمان.
- ☐ الفترة المنقضية بين ظهور الإنذار ورد الفعل.
- ☐ الوقت المستغرق فى التأمين.
- ☐ الطاقة المحتواة فى مصدر الخطورة .
- ☐ القيم الحدية للإجهادات المؤثرة.

ويجب توافر الصلاحية للاستخدام والتعليمات الواضحة لوسائل التأمين.

المتطلبات النوعية :

وتختلف حسب الوسط الخطر الواجب مجابهته :

سام / قابل للاشتعال / خطر الحريق / خطر الانفجار / خطر الصعق الكهربي / مادة مشعة / درجة حرارة عالية / التسارع / الكلال / الاهتزازات / الضوضاء / إتاحية تجهيزات الأمان / البيئة .

المتطلبات فى التصميم:

- ☐ تحقيق المتطلبات الكمية والنوعية للأمان.
- ☐ توثيق كيفية تحقيق المتطلبات والتأكد من توافرها.
- ☐ توضيح مجال التدريب إذا لزم ، والتعليمات والمحظورات أثناء التشغيل ، الصيانة.
- ☐ تبنى نظم الانهيار الأمن ما أمكن.
- ☐ استبعاد التعطل أو، الحد من احتمالات التعطل أو، استبعاد نتائج التعطل .

---

* مستقاه من أصول العمل الألمانية VDI 4003/DEC. 1983

جدول (أ-١)

مراتب الأمان ومعايير التحقق منها

رقم	البنـــــــد	مستوى الأمان أ	ب	ج	د
١	مكتب تصميم وتأصيل تصميم ورسم	×	×	×	–
٢	نظام جودة كلية	–	×	بعضها	–
٣	التنفيذ طبقا لرسومات / مواصفات (وليس عينات)	×	×	×	×
٤	شهادات بالخامات المستخدمة *	×	×	بعضها	–
٥	التفتيش على أبعاد				
	☐ حاكمة فى الأداء	×	×	×	–
	☐ حاكمة فى التركيب	×	×	×	×
	☐ حاكمة فى الاستخدام	×	×	•	–
٦	التفتيش على عينات من الإنتاج	–	–	×	×
٧	تفتيش كامل غير متلف على كامل الإنتاج.	×	×	–	–
٨	اختبار أداء على عينات من الإنتاج	–	×	×	–
٩	اختبار إتلافى :				
	☐ على عينات	–	×	–	–
	☐ على الإنتاج كله	×	–	–	–
١٠	طرف ثالث لتقرير الصلاحية (شركة تفتيش)**	×	×	×	–

* الخامات المستخدمة يجب أن تكون غير ملوثة للبيئة.

** الطرف الثالث لتقرير الصلاحية قد يكون هو الشركة الأم المانحة للرخصة فى التصنيع أو المشتري فى حالة العقود الكبيرة.

الارتباط بين الأمان وتوكيد الجودة *

الجودة التي تضمن الأداء لها من سمات ووسائل تحقيقها ما يضمن الارتباط الوثيق بين الجودة والأمان .

الرتبة أ : خطة تأمين :

المنتج عند استخدامه يتحتم أن يتواءم أداؤه مع طبيعة المخاطرة بحيث يحافظ على الأفراد وعلى القيم العينية .

الرتبة ب : خطة تأهيل للأمان :

التوصيف للمنتج يجب أن يحتوى على المواصفات التقنية المطلوبة لتحقيق الأداء – الذى لا يتعارض مع متطلبات الأمان – لمجابهة مخاطر معروفة .

الرتبة ج : خطة مراقبة عوارض الأمان :

التوصيف يجب أن يستوف القدر الضروري والكافي لتحقيق متطلبات الأمان فى مراحل الإنتاج والتفتيش والاختبار والاستخدام ، ويجري الاختبار للتحقق من سلامة خطة مراقبة عوارض الأمان بمخاطر أمان متوسطة مخطط لها ومعروفة مسبقا.

الرتبة د : بدون خطة أمان .

---

* مستقاة من أصول العمل الألمانية VDI 4003/Dec. 1983

FIKRA adv. 7620834